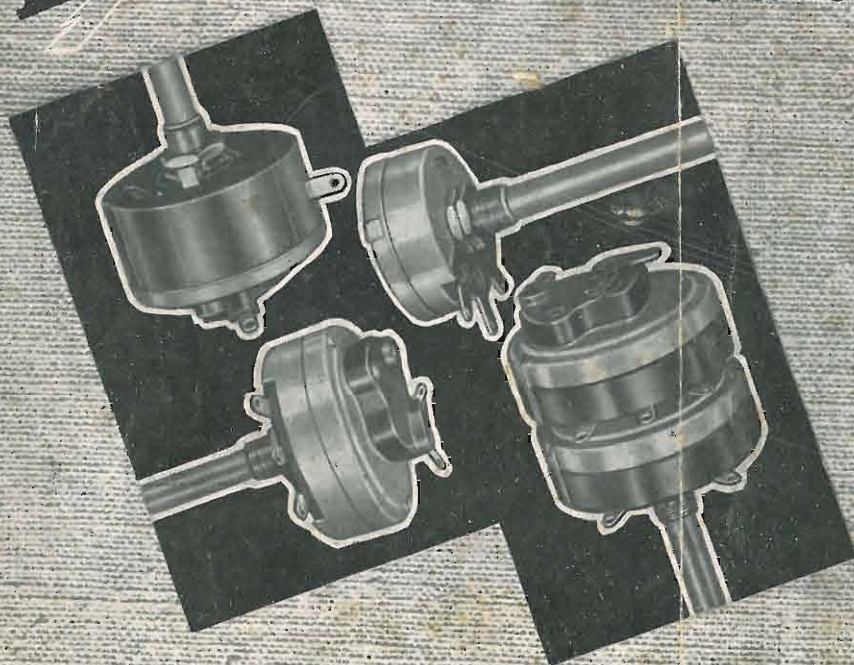
LIRE DUE
LA COPIA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE
30 GIUGNO 1937-XV

ANNO
- IX -
N. 12

QUINDICINALE ILLUSTRATO

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24433

NUMERO 12 ANNO IX

30 GIUGNO 1937-XV

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

Abbonamenti: Italia, Impero e Colonie, Annuo L. 30 - Semestrale L. 17
Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433 - C. P. E. 225-438 - Conto corrente Postale 3/24-227.

In questo numero:

L'Eiar non trasmetterà più comunicati reclamistici

In conformità delle disposizioni impartite dal Ministero della Cultura popolare, a partire dal primo luglio l'„Eiar„ venendo incontro al desiderio espresso dagli abbonati alle radio audizioni, si asterrà dal diffondere comunicati reclamistici, limitando le trasmissioni pubblicitarie alle sole manifestazioni costituenti programma.

I provvedimento che tende ad elevare il livello artistico delle radiodiffusioni, contribuirà ad aumentare l'interesse e la simpatia del pubblico verso questo importante servizio, divenuto ormai elemento indispensabile di ogni famiglia. ***(Stefani)***

Abbiamo letto....

Uh, ma che pezz ad roba!!!

Il titolo non è nostro: riportiamo pari pari quello che il camerata F. Costa dà ad uno stelloncino pubblicato in « Libro e Moschetto » e che riguarda « l'antenna ». Ecco lo stelloncino:

Un quindicinale del ramo radiofonico ha segnalato ai suoi senza dubbio numerosi lettori il nostro articolo « I giovani e la Radio » *stampato nel numero 22 del 10 corrente. E di ciò non possiamo se non esprimere gratitudine.*

Ma ecco che, accennata a « la delicatezza dei temi trattati », il quindicinale stesso vedrà « se sarà opportuno sciogliersi dal riserbo che si era imposto su tali questioni ».

Per carità, sputi pure fuori tutto ed esca da quel benedetto riserbo così altamente diplomatico.

Viviamo bene in Regine Corporativo Fascista (non medioevale) e quindi sono fuori fase i misteri eleusini, i tabù le auliche riservatezze, ecc. ecc.

Siamo certi che quel quindicinale avrà cose molto interessanti da dire, portando così alla luce elementi che contribuiranno a migliorare la situazione generale della radiofonia in Italia. Sarebbe ben crudele di tenersele per sè!

Non ci sono misteri eleusini, nè tabù, nè auliche riservatezze: ma c'è quella disciplina corporativa, e non soltanto corporativa, cui anche il camerata Costa accenna. Proprio per considerazioni di disciplina ci siamo imposti un rigido riserbo sul problema del radiantismo in Italia. Quali siano o possano essere codeste ragioni, non abbiamo bisogno di mettere in tavola. Anche perchè dovrebbero essere arcinote. Se il camerata Costa le ignora, che farci? S'informi. Vi sono uffici creati apposta per questo, e persone cortesissime, sempre pronte a dare tutti gli schiarimenti del caso.

Del resto, ciò che potremmo dire in tema di radiantismo, quando i motivi che ispirano il nostro attuale doveroso riserbo non sussisteranno più, sarebbe una ripetizione. Tutto quello che c'era da dire, l'abbiamo detto da un pezzo: molto prima del camerata Costa. Basterebbe sfogliare la collezione de *l'antenna* per avere la prova. Ma non siamo stati fortunati. Auguriamo sinceramente a « Libro e Moschetto » una sorte migliore. Saremo i primi a rallegrarci della sua vittoria.

Il problema della cultura popolare.

...Problemi delicati di varia natura che, sia pure senza fretta, debbono essere affrontati in dettaglio per correggerli e meglio intonarli a quello stile che, prima o poi, deve essere lo stile inconfondibile della radiofonia italiana. Ma, a nostro parere, un problema è urgente risolvere: quello dei programmi musicali. Poichè la musica costituisce la maggiore attività della radio, se vogliamo che il popolo si appassioni bisogna rendere la radio più popolare. E per renderla più popolare bisogna cominciare col ripulirla delle volgarità. Si fa troppo « jazz ». Ma il jazz o è presentato bene, nella maniera la più impeccabile, cioè, o si risolve in un odioso e stanchevole miagolio da esasperare

un santo. E' quello che avviene, piuttosto spesso, alla radio italiana, e di cui i radioascoltatori si mostrano giustamente insofferenti.

« La Stampa ».

Il problema della cosiddetta *popolarità* della radio è sempre essenziale. Ma, con la creazione dell'apparecchio popolare, il problema stesso si affaccia in primo piano e reclama una soluzione. A nostro parere molto dipende dai programmi. Bisogna rendere la radio più attraente, più amichevole, più varia. La *standardizzazione* non può essere un metodo italiano — almeno quella attuale —; bisognerà escogitare un sistema dinamico vivo ricco, sempre nuovo e sempre vario, che susciti la curiosità e l'interesse degli ascoltatori. Non c'è dubbio che, sotto la guida esperta di S. E. Pession, questo, che è problema generale, e gli altri non pochi problemi particolari, saranno studiati e risolti: conquisteremo così quel primato indiscutibile che ci spetta per diritto di natura, e per il quale ci battiamo da anni, su queste colonne, con passione e con fede.

« La Stampa ».

Notizie varie

A Ginevra è stata scoperta una stazione clandestina (non aveva carattere politico) e iniziava le trasmissioni con le note della Mignon: « *Non conosci il bel suol?* ».

* * *

La moglie del maresciallo Chang-Kai-Shek ha tenuto al microfono di Nanchino una conferenza — che è stata poi pubblicata in fascicolo e largamente diffusa — sullo sviluppo della Radio in Cina. Un giovane studente di Sciangai — essa ha narrato — si recò l'anno scorso a passare le vacanze in un villaggio del Kiangsou, dove gli abitanti trascorrevano il tempo a giocare a dadi. Invece di far loro un sermone sugli inconvenienti del gioco, corse di nuovo alla città, comprò un apparecchio radio e pian piano la fisonomia e la vita del villaggio mutarono. Quando dovette tornare al collegio regalò l'apparecchio ricevente al sindaco del paesetto, i cui abitanti sono diventati fanatici radiofili. La signora Chang-Kai-Shek ha concluso invitando a munire di almeno un apparecchio radio tutti i villaggi della Cina, perchè essi mutino fisonomia e si modernizzino in brevissimo tempo. « *Radio Corriere* ».

* * *

Nel numero del 28 maggio di *Wireless World* vengono riportati in linea di massima i progetti per la costruzione di nuove stazioni trasmittenti in Italia. La breve nota dice:

« Cinque nuove stazioni ad onda corta stanno per essere costruite per il servizio con le colonie Italiane: due di queste debbono avere una potenza di 100 Kw.; delle altre tre due saranno da 40 Kw. ed una da 50 Kw. Sono pure progettate due nuove stazioni da 100 Kw. ad onde medie per Roma, ed un nuovo palazzo per la Radio a Torino. I lavori per le due stazioni di Roma sono già iniziati e si spera che entreranno in servizo per la fine di estate. *Il numero totale degli ascoltatori italiani è, fino al 31 marzo 1937, solamente di 719.000* ».

* * *

La fabbrica Americana « Philco » vuol diffondere i suoi radio ricevitori anche tra i ciechi. Infatti è stato posto in vendita un certo numero di apparecchi con la sintonia automatica e con le stazioni incise a caratteri Braille. In questo modo i nomi delle stazioni possono essere letti dai ciechi con estrema facilità.

Un agente di Philco ha detto che l'unione dell'accordo automatico con l'incisione delle stazioni in caratteri Braille, costituisce una trovata ingegnosa e completa, che permette ai ciechi il totale godimento della radio.

(*Radio News*).

* * *

Il telefono e la radio non possono stare vicini: ma è stato escogitato un simpatico espediente con il quale è possibile tenere vicini ricevitore radio e ricevitore telefonico: non solo, si può telefonare mentre si ascolta la radio senza essere costretti a spegnere il ricevitore oppure ad abbassare il volume. L'apparato telefonico aziona un interruttore che cortocircuita l'altoparlante ogni volta che viene sollevato il microtelefono.

Questa notizia ci è giunta dall'Inghilterra.

(*Wireless World*).

La radio giapponese dal 1926, anno in cui venne fondata la prima società radiofonica, ha fatto dei progressi davvero notevoli.

A quella data, soltanto tre piccole stazioni di 1 Kw erano in funzione: a tutt'oggi sono una trentina e dieci delle quali hanno una potenza di 10 Kw.

Sarà ricostruita, in brevissimo tempo, la stazione di Tokio e sarà elevata la sua potenza a 150 Kw.

Kyushu e Osaka saranno portate a 100 Kw.

Sono in costruzione due modernissime Case della radio a Tokio e Osaka, e si annuncia infine che sono in corso i lavori necessari a realizzare delle trasmittenti di Televisione.

* * *

A Mosca si sta progettando la costruzione del *più grande studio del mondo* capace di circa 250 artisti e di altrettanti spettatori.

* * *

A centoventiquattro, sommano attualmente le stazioni trasmittenti della N. B. C. Americana.

* * *

Per la radio scolastica in Austria, si sta approntando da quelle Ferrovie Federali, un radiotreno con speciali impianti di altoparlanti e che permetterà agli insegnanti di spiegare a tutti gli scolari trasportati, quanto vi è di notevole da osservare nel paesaggio attraversato.

30 GIUGNO

1937-XV

Un nome che è una garanzia

A reggere il nuovo Ispettorato per la Radio diffusione e la Televisione, istituito presso il Ministero della Cultura Popolare, è stato chiamato S.E. Giuseppe Pession, Accademico d'Italia e Direttore Generale delle Poste e dei Telegrafi; carica, questa, che egli conserva. Abbiamo detto in una precedente nota quello che i radiofili italiani sperano ed aspettano dall'Ispettorato al quale saranno certamente demandati compiti di controllo, d'indirizzo e di propulsione. Aggiungiamo ora che l'uomo chiamato a dirigerlo è tale da dare il più largo affidamento; è un nome che è una garanzia. La scelta non poteva esser più felice. Giuseppe Pession è un rude uomo di mare; quindi, uomo di carattere e di polso. Ma anche un grande uomo di scienza; anzi, uno dei nostri più brillanti luminari dell'elettricità e del'elettrotecnica.

La competenza dell'ammiraglio Pession nel campo della radio è altissima; la sua passione fattiva illimitata. E' un teorico arditissimo nella ricerca pura, pieno d'iniziativa pratica nell'attuazione. La sua opera silenziosa e tenace non si riassume in due righe; è il monumento durevole che egli ha elevato al proprio nome. Opera di tutti i giorni, da anni, e che di quando in quando si concretà in un provvedimento di risonanza nazionale. Il Centro sperimentate di Malmone, annesso alla stazione ricevente dell'Italo-Radio; l'altro Centro sperimentale di Torre Chiaruccia, presso Civitavecchia ideato da Marconi sono dovuti alla sua volontà realizzatrice. Come è in gran parte sua creazione la rete telefonica italiana, che è una delle più perfette del mondo. Se come insegnante universitario, S. E. Pession ha illustrato una cattedra con la poderosa dottrina e il frutto delle proprie ricerche originali, come membro del Consiglio Nazionale delle Ricerche e direttore dei servizi postelegrafonici egli ha avuto modo di mettere in evidenza le sue eminenti qualità d'uomo di comando e d'organizzatore.

Sono le qualità che occorrono, in grado superlativo, in chi deve reggere il nuovo Ispettorato per la Radiodiffusione e la Televisione. Ecco perchè dicevamo che la scelta di S. E. Pession non poteva essere più felice. Egli accoppia la competenza al carattere, la scienza alla volontà; non può fallire al còmpito che gli viene oggi affidato. Come ci ha dato un'ottima rete telefonica, Pession ci darà un ottimo servizio radiofonico. Non soltanto ottimo dal punto di vista elettrotecnico, ma anche da quello artistico.

Un buon programma è certo la risultante

d'un'infinità di piccoli e grandi problemi estetici, risolti con discernimento e con gusto; ma anche e sopratutto una questione d'indirizzo generale e di fermezza. Nel programma italiano si avverte troppo spesso un senso di sbandamento centrifugo; può darsi che derivi da mancanza d'unità di criteri artistici, da una malintesa autonomia d'elementi che dovrebbero sottostare disciplinatamente alla volontà d'un capo. Con Giuseppe Pession un simile inconveniente non dovrebbe più verificarsi. Quel salutare principio di subordinazione gerarchica, che così felicemente ha saputo introdurre altrove e che egli indubbiamente deriva dalla vita marinaresca, non tarderà a dar buona prova anche nel campo delle radiodiffusioni. Con questa speranza; meglio, con questa certezza, salutiamo il primo Ispettore fascista della Radio italiana.

«l'antenna».

Il sistema bifonico

di C. FAVILLA

Con la definizione di bifonico si sono talvolta elargiti i più balordi sistemi senza scopo, salvo quello di permettere l'utilizzazione di un dinamico in più. Il sistema bifonico può essere basato su diversi concetti tecnici. Come principio, è questo: « riproduzione separata e indipendente delle frequenze basse e di quelle alte ».

Prima di tutto, dunque, c'è da stabilire quali possono essere considerate « frequenze basse » e quali quelle « alte », mentre una divisione netta è impossibile a farsi.

Il sistema bifonico più perfezionato è quello che si basa su due canali separati di amplificazione (vedi l'articolo dello scrivente a pag. 637 dell'*Antenna* n. 19 1936, e segnalazione relativa sul numero di novembre di « Toute la Radio »): tale sistema risulta però un poco costoso, in considerazione del numero di valvole necessario (per noi: in America una valvola costa dalle cinque alle dodici lire e non c'è tassa).

Per tale ragione quelle Case che hanno affrontato la soluzione del sistema bifonico si sono limitate a piazzare due dinamici all'uscita dello stesso canale amplificatore, uno di diametro grande, l'altro di diametro piccolo, in modo da facilitare la riproduzione di tutte le frequenze, da quelle più basse a quelle più alte. Solo in qualche raro caso si è veduto da noi affrontato il problema del sistema bifonico con doppio canale di amplificazione, ottenendo apparecchi a nove-dodici valvole.

L'inconveniente per noi grave, rappresentato dal numero di queste ultime, può essere evitato adottando un canale unico di amplificazione e applicando due altoparlanti di differenti caratteristiche acustiche ed elettriche.

Queste carateristiche non sono solamente determinate dal diametro dei coni; un cono piccolo, infatti, se montato con un opportuno schermo acustico può rendere perfettamente anche le note più basse, fino a 40 e 30 periodi, e viceversa un cono di grande diametro può rendere perfettamente anche le note più alte della gamma.

Il problema non può essere semplicemente risolto col differente diametro dei coni.

Se si vuole ottenere un sistema bifonico per mezzo dei soli altoparlanti, è necessario realizzare quattro condizioni indispensabili.

Prima di tutto l'amplificatore a B.F. deve rendere uniformemente sia le basse che le alte frequenze.

In secondo luogo uno degli altoparlanti deve riprodurre perfettamente in pressioni sonore le frequenze più basse della gamma acustica, ad esempio da 30 a 3000 periodi.

In terzo luogo l'altro altoparlante deve riprodurre perfettamente in pressioni acustiche le frequenze più alte della gamma, ad esempio da 500 a 12.000 periodi.

Infine è necessario disporre di un opportuno filtraggio affinchè a ciascun altoparlante possano essere applicate solamente le frequenze utili.

Tale filtraggio è però un sistema assai delicato e può essere realizzato solamente da un radiotecnico che sa il fatto suo.

Come si inserisce una cuffia in un apparecchio moderno

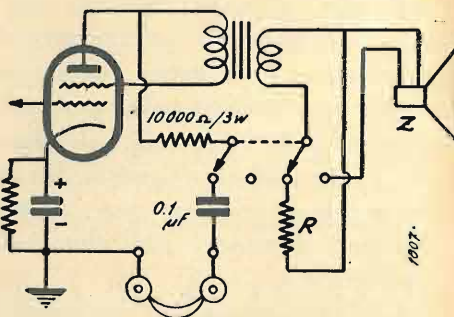
La cuffia, se a molti è antipatica, in certi casi, però, può prestare preziosi servigi.

Per la ricezione di stazioni lontane o deboli, per la ricezione in ore in cui l'audizione per mezzo dell'altoparlante reca disturbo, la cuffia rappresenta sempre la soluzione più elegante e più comoda.

Gli apparecchi moderni, nella quasi totalità, non hanno una presa speciale per la cuffia. L'amatore che voglia usarla, perciò, si trova nella necessità di doverla applicare lui stesso, o di farla applicare ad un radiotecnico.

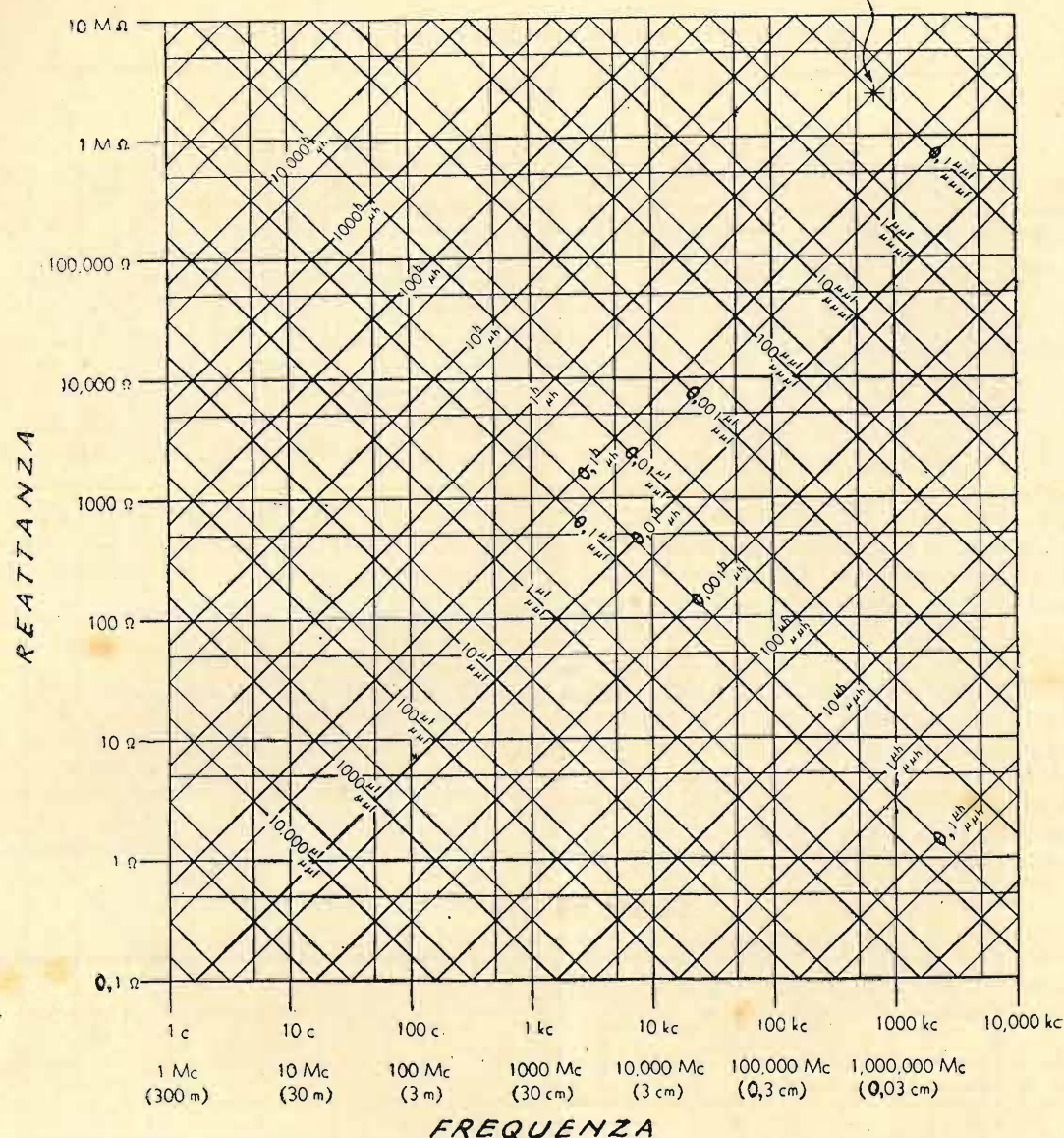
Tale operazione può essere effettuata realizzando il circuito di fig. 1, in cui, come si vede, un commutatore a due vie e due posizioni serve per l'inserzione della cuffia ed alla contemporanea esclusione della bobina mobile del dinamico ed inserzione al suo posto di una resistenza di carico di opportuno valore, ch'è di circa 2 a 3 volte quello della impedenza media della bobina mobile stessa.

Se ad esempio questo è di 2,5 Ohm, la resistenza R di carico deve essere di 5 a 7,5 Ohm.

L'inserzione della cuffia è effettuata tra la placca della valvola finale e la massa, attraverso una resistenza di 10

mila Ohm 2 a 3 Watt ed un condensatore a carta di 0,1 mF. avente l'ufficio di bloccare la corrente continua di placca. Con tali valori della resistenza e della capacità in serie, la cuffia da usarsi deve essere di 4000 Ohm di resistenza.

Realizzando questo circuito è possibile una perfetta ricezione in cuffia senza avere l'audizione attraverso l'altoparlante.

C. F.

ABACO per i circuiti oscillanti e le reattanze

USO DELL'ABACO

Le due figure dell'attuale abaco sono in realtà una sola, quella a reticolo fine non è che un dettaglio ingrandito dell'altra e ha lo scopo di permettere il raggiungimento di un risultato assai più preciso di quello che si ottiene prima in modo sommario da questa.

Ricerca della Reattanza induttiva (XL)

Si cerchi sulla linea di base della figura la frequenza data, si segua poi la perpendicolare alla base nel punto corrispondente a detta frequenza fino a che si incontra la linea obliqua che porta l'indicazione della induttanza (coefficiente di autoriduzione L) del valore dato. Tracciando da tale punto (o seguendo) una parallela alla base, si potrà leggere lungo la verticale a sinistra il valore della reattanza cercata (in ohm).

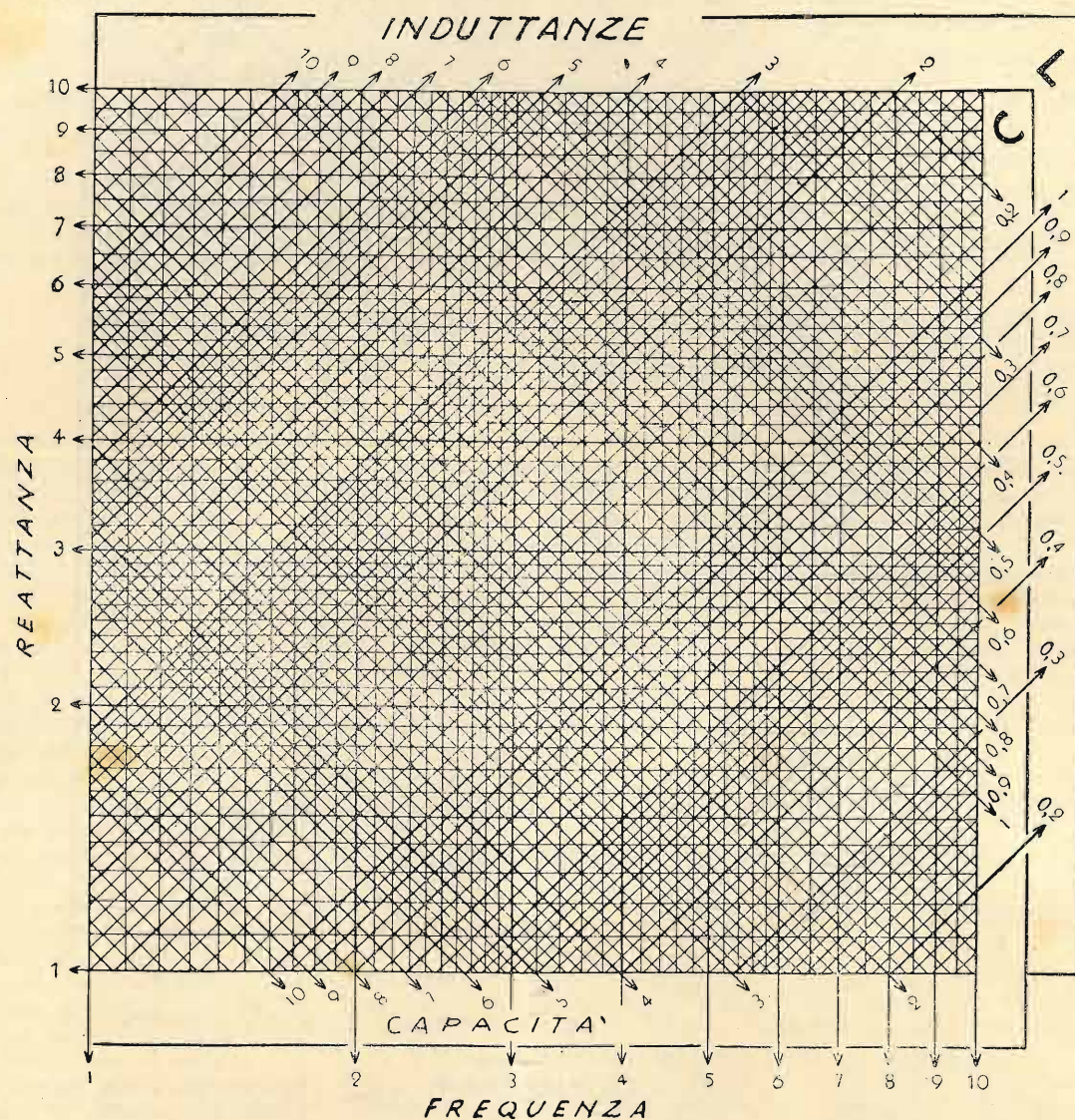
Ricerca della Reattanza capacitiva (capacitanza) (Xc).

Trovata sulla base la linea di frequenza procedere come per il caso precedente sino ad incontrare l'obliqua portante l'indicazione della capacità data. Sulla verticale in corrispondenza del punto di incrocio fra le due linee precedenti è leggibile la capacitanza (in ohm).

Ricerca della frequenza di risonanza.

Individuare l'obliqua portante l'indicazione della capacità data e l'obliqua portante l'indicazione della induttanza (coefficiente di autoinduzione).

Nel punto di incrocio delle due oblique abbassare (o seguire) la perpendicolare alla base. Al piede della perpendicolare si legge la frequenza di risonanza cercata.

ABACO per i circuiti oscillanti e le reattanze

NOTA

Le linee intermedie fra 1c e 10c, 10c e 100c ecc. fra 0,1 μH e 1 μH, 1 μH e 10μH ecc. fra 1 μμF e 10 μμF, fra 10 μμF e 100 μμF ecc., indicano rispettivamente 5 c e 50 c, 5 μH e 50 μH, 5 μμF. e 50 μμF.

Così, al punto segnato con una crocetta corrisponde ad una induttanza di 0,5 Henry e ad una capacità di 0,1 μμF, per detti due valori corrisponde in basso una frequenza intermedia fra 500 Kc e 1000 Kc cioè approssimativamente di 750 Kc (grosso modo).

Quando si usano i valori indicati nelle oblique superiormente ci si deve servire della scala di frequenza superiore quando si usano i valori indicati inferiormente si legge sulla scala inferiore di frequenza.

Determinazioni precise.

Dopo esserci serviti della prima figura per le indicazioni sommarie, si passi alla seconda per le indicazioni precise. Vediamo un esempio.

Esempio: Si ha un circuito oscillante composto da: L = 0,5 H, C = 0,1 μμF, il loro punto di incrocio corrisponde a 750 Kc circa e la reattanza offerta dai due organi (che per la frequenza di risonanza è sempre uguale) è dell'ordine dei 2 mega ohm.

Passiamo ora alla seconda figura. Vediamo che il punto di incrocio di 0,5 H e di 1 (capacità) è di 7,12, la frequenza sarà (sulla guida dell'indicazione precedente) 712 Kc.

La reattanza dei due organi (punto sulla verticale in corrispondenza di quello di incrocio) è indicata dal numero 2,23 e sarà perciò 2.230.000 ohm.

« *Toute la Radio* »

.... per chi comincia

Come funziona un ricevitore a valvole

di G. COPPA

Il sistema di esposizione da noi qui adottato, ha qualche caratteristica comune con quello usato per le lingue dalla Berlitz. Non si meravigli perciò il lettore se oggi lo mettiamo dinnanzi ad un ricevitore composto di ben quattro valvole con circuito neutrodina e se esigiamo di portarlo subito a conoscenza del suo funzionamento.

Veniamo dunque al nostro circuito di fig. 18.

Comiciamo con una osservazione preliminare. Perchè le valvole termoioniche abbiano ad amplificare, è necessario, abbiamo detto, che la loro placca sia portata ad un potenziale positivo rispetto al filamento. Quando si tratta di una valvola singola, abbiamo avuto esempi dell'ottenimento di tale potenziale mediante una apposita batteria.

Se le valvole sono riunite in un certo numero in un ricevitore, non è però detto che si debba per forza impiegare una batteria per ognuno di esse.

La fig. 18 ci mostra appunto un ricevitore nel quale le placche delle pattro valvole componenti sono portate ad un potenziale positivo rispetto ai filamenti da una unica batteria.

Notiamo incidentalmente che la valvola V^3 è però connessa in modo da avere un potenziale inferiore a a quello delle altre.

oscillante (composto dal secondario e dal condensatore C_1) sono in grado di mantenerlo in oscillazione sovrapponendosi in esso e raggiungendo potenziali molto più elevati di quelli a cui danno luogo le oscillazioni di altre frequenze.

4) Queste oscillazioni vengono applicate fra la griglia ed il filamento di una valvola amplificatrice di AF. Notiamo, fra il negativo del filamento e la griglia. Questo accorgimento è necessario perchè in tale modo la griglia rimane ad un potenziale negativo rispetto al centro del filamento (pari a metà di quello di accensione) ed a cagione di tale negatività non permette la formazione di correnti di griglia che andrebbero a scapito dell'energia circolante nel circuito oscillante.

5) Le variazioni del potenziale di griglia (dovute all'oscillazione applicata) dànno luogo a variazioni di corrente di placca della stessa frequenza e di ampiezza proporzionale a quello dell'oscillazione presente sulla griglia. Queste variazioni di corrente sono certamente più energiche di quelle presenti nel circuito d'aereo.

6) Il primario del secondo trasformatore di AF (T_2), essendo realizzato con conduttore avvolto, presenta una certa induttanza e con essa una certa impedenza alle suddette variazioni ad AF della corrente elettrica. Ciò significa che agli estremi di esso si formerà una

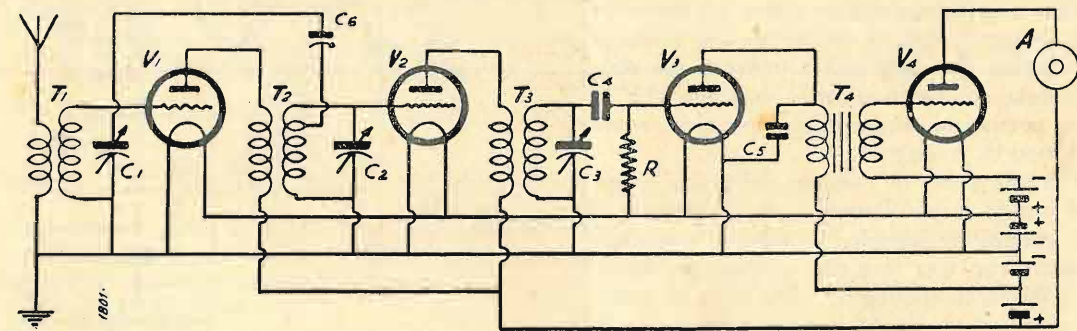



Fig. 18

Così, anche l'accensione viene fornita da una sola batteria a tutte le valvole. Notiamo anche la presenza di un'altra batteria la cui finzione ci apparirà chiaramente nel corso della spiegazione.

1) Il potenziale oscillante conferito dalle onde all'aereo (rispetto alla terra) fa sì che il circuito aereo terra (e quindi il primario del trasformatore d'aereo) venga percorso dalle correnti di AF corrispondenti a quelle delle stazioni emittenti le cui onde hanno influenzato l'aereo.

2) Queste correnti, per via magnatica (come in un comune trasformatore) sono in grado di indurre sul secondario delle tensioni oscillanti di diverse frequenze.

3) Delle suddette oscillazioni solo quelle aventi frequenze pari alla frequenza di risonanza del circuito

tensione oscillante. Questa tensione oscillante invertendosi ad ogni semiperiodo è in grado di sommarsi o di sottrarsi alla tensione data dalla batteria di alimentazione per cui anche il potenziale della placca di V_1 varierà ad ogni semi-periodo.

7) Da questo punto dobbiamo considerare gli effetti della corrente amplificata in due diramazioni distinte una delle quali è normale.

La corrente principale, analogamente a quanto si è visto per T_1, si trasferisce dal primario al secondario di T_1, azionando il secondo circuito oscillante.

Il secondo effetto da considerare (di entità minore) è invece quello dovuto all'influenza della placca sulla griglia.

Quando la placca è al suo massimo potenziale positivo (il che si ha quando alla griglia giunge un semi

periodo negativo), fa sì che per il principio dei condensatori, sulla griglia (per influenza elettrostatica) vengano richiamate, attraverso il secondario di T_1 delle cariche negative. Questo fatto si oppone alla tendenza del semi-periodo successivo di costituire sulla griglia un potenziale positivo. Analogo ragionamento (ma capovolto) si farà per l'altro semi-periodo per il quale si ha la minima tensione di placca.

L'effetto delle variazioni del potenziale di placca è dunque quello di creare nel circuito di griglia (e quindi anche nel primo circuito oscillante) delle correnti antagonistiche che tendono ad aumentare lo smorzamento del circuito oscillante. Queste correnti possono però in condizioni particolari di fase produrre l'effetto opposto il che non rientra pertanto in questo caso.

8) E ora facile comprendere la funzione del condensatorino regolabile C_6 (neutrocondensatore). Eesso serve infatti a richiamare sulla griglia cariche elettriche opposte a quelle dovute all'influenza della placca, in misura eguale.

La regolazione di C_6 si compie spegnendo la prima valvola.

Infatti, in queste condizioni, la V_1 non amplifica e l'unico trasferimento di corrente di AF che ha luogo fra circuito di aereo e la valvola V_2 e successive è solo quello dovuto alla capacità griglia-placca di V_1.

Regolando C_6 in modo che il segnale scompaia, si otterrà che gli effetti della capacità griglia e placca sono neutralizzati dall'azione del neutro condensatore e perciò anche l'azione prefissa, dopo di che si potrà riaccendere V1.

9) In V^2, valvola amplificatrice di AF, avviene quanto si è visto per la V1.

10) Il segnale amplificato giunge infine sul secondario di T^3 ed avviene in V3 la rivelazione per corrente di griglia. Notiamo che la griglia attraverso alla resistenza è connessa col positivo dell'accensione che le conferisce un potenziale leggermente positivo come vuole questo tipo di rivelatrice.

Perchè la griglia abbia la massima influenza su gli elettroni del catodo e per l'assenza di un potenziale negativo in assenza di segnale, la valvola rivelatrice viene alimentata con una tensione anodica più bassa. L'azione C_5 è quella di convogliar verso terra gli eventuali residui di corrente ad AF presenti sulla placca di V3 che potrebbero riversarsi con azione dannosa sulla griglia per via elettrostatica.

Più precisamente C_5 svolge funzioni di serbatoio per cui, mentre è suscettibile di permettere una lenta variazione di potenziale ai suoi estremi (quale quella dovute alla BF) non permette variazioni rapide di potenziale (quali quelle dovute all'oscillazione di AF) venendo in questo caso percorso da correnti così intense da comportarsi per esse come se fosse in corto circuito.

11) La corrente rivelata giunge quindi su T_4 (primario) e, per via magnetica costituisce sul secondario una tensione alternata di BF in tutto corrispondente a quella data dal microfono dalla stazione emittente di cui si è ricevuto il segnale.

Il suddetto trasformatore dovrà rispondere ai re quisiti della massima aperiodicità per tutte le basse frequenze per la riproduzione integrale di tutte le note, e del massimo rendimento.

Per quest'ultimo motivo è fornito di nucleo di ferro ed ha un numero adeguato di spire.

12) La tensione a BF esistente agli estremi del secondario di T_4 viene infine applicata fra griglia e filamento dell'ultima valvola la cui funzione è di amplificare le basse frequenze.

L'ampiezza di tale tensione alternata è talvolta elevata e potrebbe, durante i semi-periodi positivi, rendere positiva la griglia della finale per cui divenendo lo spazio griglia-filamento conduttore, si avrebbe una forte riduzione del potenziale di tali semi-periodi.

E' quindi necessario fornire alla griglia un potenziale negativo di base tale da non permettere alla griglia di assumere mai potenziali positivi.

La batteria supplementare di cui si è parlato ha dunque questa funzione ma deve in pari tempo non avere una tensione eccessiva perchè in questo caso la valvola diverrebbe rilevatrice di placca e rivelando la corrente di BF darebbe luogo a fortissime distorsioni.

13) La corrente di placca della finale è in grado di azionare l'altoparlante che trasformerà gli impulsi elettrici in suono.

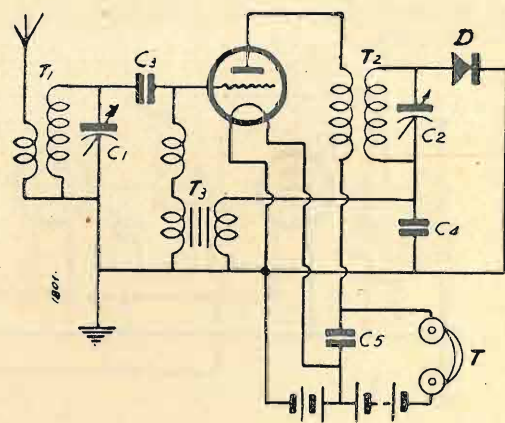



Fig. 19

Funzionamento di un circuito « Reflex »

In fig. 19 è visibile un ricevitore monovalvolare di tipo « reflex », vediamo ora di spiegarci il funzionamento.

1) Il segnale AF, dall'aereo, per via magnetica si trasferisce sul 1° circuito oscillante così amplificato si trasferisce sul primo circuito oscillante, quindi sulla griglia attraverso C3.

2) La valvola amplifica in AF ed il segnale così amplificato viene, per via magnetica trasferito sul circuito oscillante di un ricevitori a cristallo.

3) Il ricevitore a cristallo rivela il segnale già amplificato in AF e trasmette al trasformatore T^3 di (BF) la corrente di BF ricavata dalla revelazione.

4) Il secondario di detto trasformatore è connesso fra filamento e griglia, quindi, essendo la valvola in grado di amplificare, si compierà attraverso di essa una nuova amplificazione del segnale ma questa volta a BF.

5) Il segnale di BF amplificato può infine azionare la cuffia.

Nel piccolo ricevitore ad una valvola si sono dunque compiute tre funzioni, cioè di amplificazione AF di rivelazione e di amplificazione in BF.

La funzione dell'impedenza di AF è di impedire che attraverso al secondario del trasformatore di BF fuggano le correntidi AF (a causa della capacità fra le spire di questo).

La funzione di C_5 è di lasciare la via libera alle correnti di AF che potrebbero essere ostacolate dall'impedenza offerta dalla cuffia.

Procedimento grafico speditivo per paralleli di resistenze, reattanze ed induttanze e serie di capacità

Per il calcolo del valore complessivo di paralleli di resistenze, reattanze, induttanze e delle serie di capacità, si suole generalmente impostare la formula che da il valore del parallelo o della serie mediante la reciproca della somma delle reciproche dei valori dei componenti.

La suddetta formula non è però sempre di faccile calcolazione, cosicchè, praticamente, si preferisce rinunciare qualche volta alla precisione servendosi di grafici o di prontuari.

Questi ultimi però non sono sempre a portata di mano come lo è al contrario la nostra pigrizia nei confronti del calcolo.

Il sistemino qui esposto risolve il problema richiedendo solo un pezzetto di carta ed un regolo millimetrato comune.

Fig. 1

L1
L2
2200
3200
L

Fig. 3

Il procedimento è il seguente:

Supponiamo di dover calcolare il valore del parallelo di due resistenze, per es. dei valori rispettivi di 3000 e di 3500 ohm.

Tracciata una linea orizzontale, in due punti qualsiasi di essa (la distanza non ha importanza), si elevino le perpendicolari ad essa (fig. 1).

Su queste due perpendicolari si segnino i punti corrispondenti ad una altezza di 30 mm. e di 35 mm. (ricordando che in questo caso ad ogni millimetro corrispondono 100 ohm).

Si congiunga ora ognuno dei due punti con il piede della perpendicolare sulla quale si trova l'altro, abbassando, nel punto di incontro delle due oblique la perpendicolare alla base misurandone la lunghezza in millimetri moltiplicando per 100 la lettura si avrà il valore del parallelo delle due resistenze, nel nostro caso 1615 ohm circa.

Analogo procedimento può essere usato per condensatori in serie, per induttanze e reattanze in parallelo.

Le figg. 2 e 3 sono appunto esempi di tali applicazioni.

La fig. 4 mostra invece come ci si debba contenere quando si deve cercare il valore di un parallelo, triplo, quadruplo, ecc. (od una serie analoga di capacità).

Si prendano due qualsiasi dei tre o più valori dati e si proceda come di regola per conoscere quello del parallelo fra di essi.

Si riporti il valore risultante fuori del grafico, su di un punto esterno della linea orizzontale e si ricerchi il valore risultante dal parallelo di questo con il terzo degli elementi dati (e così via).

Il valore definitivo è quello cercato.

Fig. 2

Fig. 4

Notiziario industriale

Strumenti di misura

G. G. UNIVERSAL

Analizzatore universale mod. 463

Il laboratorio del radiotecnico e più ancora quello del radioriparatore necessita di strumenti di misura di sicuro affidamento e di uso maneggevole.

L'autocostruzione degli strumenti, se può essere talvolta utile o addirittura necessaria per taluni strumenti speciali, non lo è per quelli di uso più comune ai quali, ad ogni momento si deve ricorrere.

La **G.G. Universal** che si è oggi egregiamente attrezzata per la costruzione di strumenti di alta precisione, presenta una serie di strumenti di massimo interesse dei quali esporremo brevemente le caratteristiche.

1. - Provavalvole da banco mod. 773 — Questo strumento è particolarmente destinato ai radio rivenditori, è alimentato con C. A. e può funzionare, mediante adatta morsettiera, con qualunque tensione di linea.

Oltre a permettere tutte le letture comuni ad un provavalvole serve anche per controllare l'isolamento dei catodi.

Mediante un sistema di zoccolature compenetrate è possibile controllare lo stato di qualsiasi tipo di valvola reperibile sul mercato.

2. - Oscillatore modulato mod. C. C. 871. — E' alimentato in C.C. e come tale portatile per eccellenza. Il circuito è a due valvole europee di cui una oscillatrice a 400 periodi (frequenza « standard » per le misure di BF) e l'altra oscillatrice per onde da 12 a 3000 metri, modulata dalla precedente al 50 % circa. La tensione d'uscita è pressochè costante.

3. - Oscill. modulato mod. C. A. 971 — Ha tutte le caratteristiche del precedente, è alimentato in C. A. ed è fornito di due serrafili che portano separatamente all'esterno o l'AF modulata o la BF a 400 periodi per le misure dei componenti a BF.

4. - Analizzatore mod. 171 — Serve tanto per CC che per CA per misure di tensione fino a 500 volt; è quindi adatto anche quale misuratore d'uscita. Le misure di corrente vanno da 1 mA a 500 mA fondo scala. E' inoltre un ottimo ohmetro.

5. - Analizzatore mod. 172 — E' uno strumento di alta precisione che giunge infatti ad una approssimazione dell'1%. Le misure di tensione CC e CA vanno fino a 1000 volt. Si possono misurare resistenze sino a 10 megahom, senza batterie esterne e capacità sino a 25 pF.

6. - Strumento universale mod. 463 — Questo strumento è degno della più alta considerazione. Infatti, con esso sono fattibili tutte le misure che possono normalmente interessare un laboratorio e si può dire, senza tema di esagerare, che basta da solo ad attrezzarlo. Infatti, con esso si possono misurare tensioni da 5 a 500 volt fondo scala tanto per CC che per CA con uno strumento da 1000 ohm per volt, e correnti da 5 a 500 milliampère fondo scala. Si possono controllare le emissioni di tutte le valvole sia di tipo europeo che americano, si possono produrre oscillazioni modulate per tre gamme d'onda e per la MF ed in pari tempo si può effettuare la misura del potenziale d'uscita (autputmeter) per le tarature dei ricevitori.

Sono inoltre fattibili tutte le misure di resistenza e di capacità con il non lieve vantaggio di poter fare la lettura diretta dei rispettivi valori.

La precisione delle misure fattibili è veramente rilevante: essa si aggira, specie per le tensioni e le correnti, intorno all'1%. L'alimentazione dell'apparecchio è fatta mediante presa alla corrente di illuminazione. Un cambio-tensioni permette di adattarlo a qualsiasi tensione di rete. Speciali fusibili garantiscono la incolumità dello strumento anche se l'operatore è inesperto.

L'apparecchio è fornito inoltre di presa di terra per offrire la massima sicurezza di incolumità all'operatore durante la misura delle tensioni elevate.

L'uso di simile strumento fa inoltre realizzare un altro importante vantaggio di ordine pratico. Riduce cioè fortemente l'ingombro dell'apparecchiatura per le misure e consente di mantenere quindi il massimo ordine sul banco di prova abolendo il consueto groviglio di conduttori.

LE NUOVE VALVOLE 6L6 E 6L6G USATE IN RADIO-FREQUENZA

di V. TURLETTI e M. BIGLIANI

Abbiamo già trattato in precedenza di questa valvola, ma come amplificatrice di potenza in bassa frequenza. Ritorneremo sull'argomento in quanto non vogliamo considerarlo esaurito colle brevi note comparse nei numeri scorsi. Fra breve anche sul nostro mercato sarà possibile trovare di queste valvole almeno il tipo in vetro e desideriamo quindi porre il lettore in grado di conoscerne tutte le possibilità.

E' noto che molti tipi di valvole di potenza adatte per il funzionamento in bassa frequenza rispondono in modo eccellente come oscillatrici e amplificatrici radio-frequenza in trasmissione.

La 6L6 nonchè la 6L6G possono funzionare:

a) in oscillazioni con controllo a cristallo o auto-eccitate.

b) in amplificazione radio-frequenza.

Le valvole 6L6 e 6L6G *usate come oscillatrici a cristallo.*

Premettiamo che una perfetta stabilità di frequenza è incompatibile con una forte potenza di uscita dello stadio oscillatore. Una frequenza assolutamente stabile può essere garantita solo da oscillatori di potenza assai ridotta e montati con particolari accorgimenti. Pertanto il solo fatto di usare il cristallo per il controllo della frequenza consente una stabilità di grado assai elevato e sempre rispondente alle esigenze dilettantistiche. Così, anche usando le 6L6 e 6L6G come oscillatrici montate colle dovute cautele e provvedendo a non sovraccaricare lo stadio, la stabilità è asai elevata. D'altronde il disporre di un oscillatore avente un'uscita dell'ordine dei 10-12 watt, semplifica notevolmente la costruzione di un trasmettitore riducendo il numero degli stadi, in special modo se le frequenze su cui si intende lavorare sono assai elevate, 56, 28 e 14 Mc.

Fig. 1 — N.B. - *Lo schermo metallico della 6L6 deve essere connesso a massa attraverso un condensatore fisso da 0.01 o direttamente.*

Occorre notare che alla valvola tipo 6L6 usata come oscillatrice a cristallo non devono applicarsi tensioni eccessive ed è consigliabile accoppiarla allo stadio successivo induttivamente o a mezzo di una linea a bassa impedenza. Tensioni eccessive possono determinare la frattura del cristallo che con questa valvola è già sottoposto ad un'elevata corrente a radiofrequenza. Onde garantire l'incolumità del cristallo di quarzo è consigliabile montare in serie a questo ultimo una lampadina « mignon » da 60 Ma. che provvederà ad interrompere il circuito nell'istante in cui la corrente a radio-frequenza sale a valori pericolosi per il cristallo.

Riportiamo in fig. 1 lo schema di montaggio della 6L6 come oscillatrice a cristallo. Dal disegno si rileva che la polarizzazione è ottenuta mediante due resistenze: una inserita in parallelo al cristallo attraverso l'impedenza di alta frequenza, l'altra in serie al catodo. Consigliamo di attenersi strettamente ai valori dati. La potenza di uscita in radio-frequenza è dell'ordine dei 10-15 watt e l'efficienza dello stadio è del 60% circa. Per ottenere questa potenza occorre una assai delicata messa a punto del circuito ma è opportuno lavorare in condizioni di minor potenza di uscita onde non sovraccaricare il cristallo. La massima corrente radio-frequenza nel cristallo si verifica quando l'oscillatore lavora senza il carico ed è funzione delle tensioni radio-frequenza che si hanno nel circuito di placca. Caricando detto circuito, sia coll'aereo sia con uno stadio successivo, la tensione a radio-frequenza applicata al cristallo diminuisce. Si conclude che ad evitare il deterioramento del quarzo è opportuno regolare la capacità del circuito oscillante di placca per un valore superiore di corrente facendo lavorare lo stadio con capacità ridotta (il condensatore variabile ha il rotore più disinserito di quanto occorre per avere il minimo di corrente).

Il carico da applicare allo stadio non deve essere tale da ostacolare il facile ed immediato innesco delle oscillazioni. La massima potenza di uscita e il massimo rendimento non coincidono colla massima stabilità di frequenza e colle condizioni di massima sicurezza per il cristallo. Occorre quindi regolare il circuito giungendo ad un compromesso che consente di ottenere la potenza sufficiente per eccitare lo stadio successivo od anche l'aereo.

Il circuito in oggetto montato con la 6L6 o 6L6G può generare una seconda armonica di intensità sufficiente per pilotare uno stadio successivo costituito da altra 6L6 funzionante come amplificatrice sulla se-

conda armonica (stadio duplicatore). Ma di ciò parleremo in seguito.

La 6L6 può essere anche usata nel circuito cosidetto « Tritet » la cui uscita può essere esclusivamente costituita da seconda armonica; peraltro cortocircuitando il circuito oscillante catodico l'uscita in radio-frequenza sarà sulla fondamentale. Il rendimento nel caso del « Tritet », (uscita in seconda armonica) è eccellente, prossimo al 40-50% e la potenza di uscita in radio-frequenza è di 12-13 watt circa. Ci riferiamo allo schema di fig. 2. Con questo montaggio la corrente radio-frequenza nel cristallo aumenta col carico. In assenza di assorbimento è minima. Il circuito anodico deve essere accordato per il valore minimo di corrente, contrariamente a quanto si è osservato per il circuito di fig. 1.

E' da rilevare che le variazioni di frequenza dovute a variazioni di accordo nel circuito di placca o del carico sono di assai minore entità nel circuito di fig. 2.

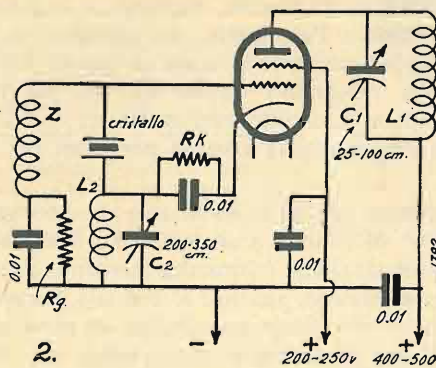



Fig. 2 — N. B. - *Come in fig. 1.*

La potenza di uscita fornita da questo montaggio è strettamente legata al valore dei componenti i due circuiti oscillanti, particolarmente per il funzionamento « Tritet ». Come regola generale possiamo dire che è opportuno usare un condensatore catodico di valore relativamente elevato (200-350 cm.) in confronto a quello di placca (25-100 cm.). La bobina catodica deve conseguentemente avere un numero ridotto di spire. Per ogni tipo di valvola è possibile regolare i valori dei circuiti oscillanti allo scopo di ottenere il migliore rendimento.

Facendo uso di un cristallo tarato sulla banda dei 3,5 Mc., nel circuito catodico si consiglia di usare una bobina di 3,7 mh. ed in quello di placca di 14-24 mh. E' possibile usare nel circuito di placca un'unica bobina che copra le due frequenze: fondamentale e seconda armonica. In tal caso si protrà passare dall'una all'altra semplicemente accordando il condensatore di placca. Sulla seconda armonica il circuito oscillante lavora con bassa capacità e ciò a tutto vantaggio del rendimento. La custodia metallica della valvola 6L6 deve essere collegata alla massa onde evitare un eccessivo effetto rigenerativo e conseguente instabilità del complesso.

Nella tabella n. 1 riportiamo alcuni dati molto utili ed interessanti inerenti all'uso di queste valvole.

Le valvole 6L6 e 6L6G usate come oscillatrici auto-eccitate.

I ben noti vantaggi derivanti dall'uso del cristallo ne consigliano l'applicazione anche nei generatori di minor potenza. Anzi in questi ultimi la stabilità di frequenza e la miglior nota del segnale consentiti dal quarzo, compensano la minor potenza del segnale stesso rendendo più gradito e più facile l'ascolto.

Talvolta però è più comodo e più economico servirsi di oscillatori auto-eccitati. La nuova valvola 6L6 è stata pure esperimentata in questi montaggi e possiamo dire abbia dato risultati veramente lusinghieri. Le numerose esperienze fatte hanno dimostrato le eccellenti caratteristiche di stabilità e potenza dello stadio oscillatore auto-eccitato montato con il tipo 6L6. Incidentalmente rileviamo come queste valvole

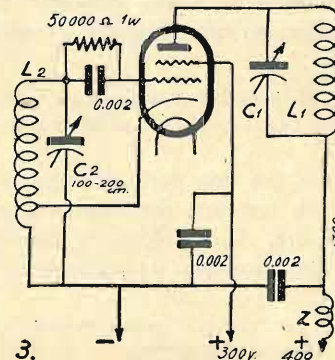



Fig. 3 — *Circuito autoccitato ad accoppiamento elettronico per valvola* 6L6.

consentano di lavorare bene anche su onde ultracorte e ci ripromettiamo di descrivere prossimamente un piccolo trasmettitore a due valvole per onde di 5 metri. Il circuito ad accoppiamento elettronico è forse quello che gode di maggiore stabilità ed è l'unico che si presti veramente bene al tetrodo 6L6. Riportiamo lo schema in fig. 3. Il montaggio risponde bene anche per frequenze ultraelevate ma esige un'accurata messa a punto particolarmente per determinare la presa catodica sulla bobina di griglia. La massima tensione anodica non deve superare i 500 volt. Un eccellente rendimento ed una forte potenza di uscita in radio-frequenza si ottiene con 400 volt di placca e 290 volt di griglia schermo. La corrente anodica in oscillazione, col carico (aereo o stadio successivo) non deve eccedere i 70-75 Ma. La potenza di uscita è di poco superiore a quella di uno stadio controllato a quarzo. Il circuito accordato di placca può essere sontonizzato sulla stessa frequenza di quello di griglia oppure su un'armonica di questo. Tale possibilità può essere sfruttata in casi particolari ma la potenza di uscita cade rapidamente per le armoniche superiori alla seconda.

I circuiti sopradescritti, già provati e collaudati con successo, non esigono particolari accorgimenti nella realizzazione pratica se non le solite precauzioni da usarsi nei montaggi ad onde corte. Vogliamo ricordare l'opportunità di montare la valvola in posizione areata e libera, lontana dal campo creato dalle bobine.

Le valvole 6L6 e 6L6G usate come amplificatrici di potenza.

Notiamo subito che il tipo 6L6 ha negli stadi di amplificazione a radio-frequenza un comportamento leggermente differente dalla 6L6G in vetro. Pertanto tutto quanto diremo per la 6L6 in metallo vale all'incirca per la 6L6G; le differenze essendo minime. La 6L6 è in grado di fornire potenze di uscita in radio-frequenza notevolmente superiori a quelle di qualsiasi altro tipo di valvola ricevente esistente sul mercato. Ecco alcuni dati approssimativi in merito al funzionamento delle 6L6 come amplificatrici e come duplicatrici di frequenza:

Frequenza di eccit.	Frequenza di uscita	Vp.	Ip. Ma.	Ig. Ma.	Rg. Ohm.	Uscita in watt	Rendimento
7 Mc.	7	380	95	2	50-75000	20	60 %
7 »	14	380	80	3	100-150000	13-15	50 %
14 »	28	380	60	3	100-150000	10	45 %

In fig. 4 riportiamo lo schema delle 6L6 come amplificatrici in radio-frequenza ed in fig. 5 come duplicatrice. La custodia metallica della valvola usata come amplificatrice deve lasciarsi isolata. Se la valvola funziona come amplificatrice è indispensabile procedere alla neutralizzazione mediante il condensatore Cn. la cui capacità massima si aggira sui 25 cm.

Sui 7 Mc. la corrente anodica minima, senza carico è prossima ai 10 Ma. sotto una tensione di 380 wolt

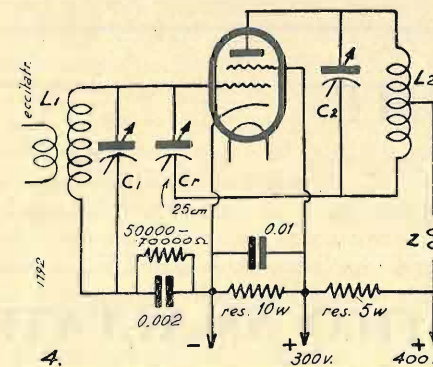



Fig. 4 — *Circuito per 6L6 o 6L6G amplificatrice di potenza in radio frequenza.* — N. B. - *E' consigliabile, colla 6L6, tenere lo schermo metallico isolato.*

e sale a 90-95 Ma. col carico. Onde giudicare il comportamento col carico si può fare uso di una lampada da 25 watt che si alimenterà mediante l'energia a radio-frequenza prodotta dallo stadio. A tal uopo si collegherà la ghiera della lampadina a due fili di grossa sezione lunghi 10-15 cm. I capi dei fili si collegheranno alla bobina di placca, prendendo un numero adeguato di spire in modo da ottenere la massima incandescenza con un assorbimento di 90 Ma. circa. In tali condizioni l'uscita in radio-frequenza si aggira sui 18-20 watt. Daremo prossimamente informazioni più precise sulla costruzione e l'uso dei dispositivi per applicare il carico fittizio. Per frequenze maggiori il rendimento cade leggermente e non è opportuno compensarlo mediante aumento delle tensioni di lavoro.

E' di una certa criticità il regolaggio della tensione di griglia schermo. Se è troppo bassa si incontrano difficoltà nel caricare lo stadio mediante il circuito di assorbimento; se è eccessiva si ha tendenza all'instabilità. Lo schermo deve lavorare con 300 volt circa, ma l'esatta tensione è quella che provoca una corrente di circa 7 Ma. nel circuito di schermo. Piccole variazioni di tensione di eccitazione influiscono sulla corrente di schermo ed è quindi indispensabile provvedere alla debita eccitazione di griglia prima di regolare al valore esatto la tensione di schermo. La tensione anodica non deve oltrepassare i 400 volt onde non pregiudicare la vita della valvola. Durante il funzionamento, la corrente di schermo deve mantenersi stabile intorno ai 6-8 Ma.

Se la valvola funziona come duplicatrice non esige

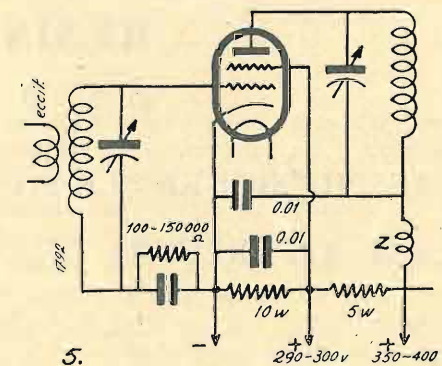



Fig. 5 — *Circuito per 6L6 o 6L6G amplificatrice-duplicatrice in radiofrequenza.* — N. B. - *Come in fig. 3.*

neutralizzazione il che semplifica notevolmente il montaggio. Però in queste condizioni occorre una tensione di eccitazione leggermente superiore; la corrente di griglia infatti si aggira sui 3 Ma. L'uscita

in seconda armonica con un ingresso sui 7 Mc. è di circa 13-15 watt e la corrente di placca si aggira sugli 80 Ma.

Per frequenze maggiori il rendimento si abbassa e la potenza di uscita sui 28 Mc. (10 metri) è leggermente superiore ai 10 watt con una corrente anodica di soli 60 Ma. Anche a queste frequenze non si riscontrano difficoltà di eccitazione e di neutralizzazione purchè il montaggio sia fatto a dovere. Rileviamo ancora l'importanza di una ottima regolazione della tensione di griglia schermo dalla quale dipende la potenza di uscita e la stabilità. Talvolta la tensione di griglia schermo troppo bassa può imbarazzare lo sperimentatore in quanto fa supporre vi sia difetto di eccitazione.

Chiudiamo le nostre note invitando gli sperimentatori ad usare questo nuovo tetrodo di potenza, fiduciosi che quanto sopra potrà guidarli nelle loro realizzazioni pratiche.

TABELLA N. 1

Dati di funzionamento dei circuiti di fig. 1 e 2, per cristalli tarati nella banda di 3,5 Mc.

Valvole	Circuito	Uscita	L2	Rg.	Rk.	Vp.	Ip.	Vs.	Is.	Ic.	W	Rend.
6L6	fig. 1	fond.	—	100000	400	500	45	250	7	10	15	65 %
6L6	„ 2	„	3,7	100000	400	500	45	250	7	35	15	65 %
6L6	„ 2	2° arm.	3,7	100000	400	500	55	250	7	50	14	50 %
6L6G	„ 1	fond.	—	100000	400	500	45	250	10	35	13	60 %
6L6G	„ 2	„	Non se ne consiglia l'uso.									
6L6G	„ 2	2° arm.	3,7	100000	400	500	50	250	7	62	13	50 %

Simboli: L2 = induttanza catodica; Rg = resistenza di griglia; Rk = resistenza catodica; Is = corrente di schermo; Vp = tensione di placca; Ip = corrente di placca; Vs = tensione di schermo; Ic = corrente attraverso il cristallo.

ALLEGATO al N. 12 - Anno IX de L'ANTENNA (Spedizione in abbonamento Postale)

TECNICA DI LABORATORIO

1937-XV
30
GIUGNO

AD USO DEI RADIO-PROFESSIONISTI

(Gratis agli abbonati de l'antenna)

Resistenza dinamica - Resistenza in serie in un circuito oscillante

CONSIDERAZIONI E RAPPORTI

di **FILIPPO CAMMARERI**

Uno tra i più importanti problemi della radiotecnica è quello che riguarda la costruzione delle induttanze destinate alla realizzazione dei circuiti oscillanti.

Sembrerebbe intanto, a prima vista, che di una induttanza basterebbe conoscere solamente il suo valore, espresso ordinariamente, in microhenry. In realtà però non è così poichè bisogna tenere conto della capacità in giuoco e della resistenza che presenta alle correnti ad alta frequenza che la percorrono.

La capacità ripartita si potrebbe pensare trascurabile in quanto dovendo montare in parallelo alla induttanza una capacità fissa o variabile, per avere un dato accordo, sembrerebbe doversi limitare alla richiesta di una capacità di accordo inferiore e di una quantità uguale al valore di quella ripartita.

In realtà la capacità ripartita di una induttanza indica anche la presenza di dielettrici che creano delle perdite sensibili, più o meno grandi, a seconda i casi; di conseguenza si ha un aumento della resistenza ad alta frequenza del circuito.

Il medesimo effetto lo produce lo schermo, il quale, come vedremo in seguito, riduce il valore dell'induttanza e ne aumenta le perdite. Ora il problema che si deve solitamente studiare è quello di costruire le induttanze dei circuiti oscillanti che presentino una resistenza piccola per quanto sia possibile. Allorchè vi sono in giuoco le onde corte lo studio di induttanze con piccolissima resistenza assume una importanza grandissima e richiede una somma rilevante di accorgimenti.

Vediamo intanto di interpretare le due forme in cui si suole esprimere la resistenza ad alta frequenza cercando di mettere in rilievo la relazione che passa tra la cosiddetta *resistenza equivalente in serie* e *resistenza equivalente in parallelo* di un circuito oscillante.

Riferiamoci senz'altro al montaggio della fig. 1 in cui si nota la presenza di una sorgente di energia a radiofrequenza che mediante una apposita induttanza d'accoppiamento induce su un elementare circuito oscillante composto di una induttanza e di una capacità. L'energia indotta attraversando l'induttanza L,

Fig. 1

si alterna tra una armatura e l'altra del condensatore (in questo esame l'induttanza ed il condensatore si ritengono come ideali, cioè privi assolutamente di perdite). Stando così le cose, la tensione alle armature del condensatore, supposta persistente e di caratteristiche costanti, la sorgente di energia dovrebbe aumentare illimitatamente. In pratica si sa che ciò non avviene poichè sia l'una che l'altro, assorbono energia, sin dal momento che una corrente indotta comincia a circolare nel circuito.

Quando la corrente è piccola la perdita sarà, in ogni istante, minore di quella fornita dalla sorgente; quando la corrente aumenta invece la perdita di energia aumenta gradatamente fino a chè la potenza consumata nel circuito si equilibra con quella fornita dalla sorgente; dopo questo istante raggiunge un certo valore fisso che chiamiamo valore massimo.

Tutte queste considerazioni ci autorizzano a modificare il circuito della fig. 1, rappresentante il caso

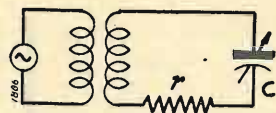



Fig. 2

ideale, senza perdite, in quello della fig. 2 in cui la resistenza *r* indica l'elemento su cui si concentrano tutte le perdite, tenendo sempre presente che nel condensatore e nella induttanza vi sia perdita alcuna. A questo punto passiamo a considerare la tensione tra le armature del condensatore e colleghiamo in parallelo ad esso una resistenza che risultando percorsa da corrente oscillante consumerà dell'energia (vedi fig. 3).

In questo ultimo caso in R si suppongono concentrate le perdite complessive del circuito. Riepilogando

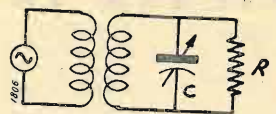



Fig. 3

si ha dunque che la resistenza *r* della fig. 2 si suppone di valore equivalente a tutte le perdite nel filo dell'induttanza, nel filo di collegamento con le armature del condensatore ed infine le perdite nello stesso condensatore, mentre con la R si considerano le perdite dielettriche in particolare del condensatore il quale, per quanto perfetto si possa pensare, presenta alle correnti ad alta frequenza delle perdite che si risolvono in uno sviluppo di calore. Il condensatore infatti, con le correnti alternate , funge da perfetto serbatoio di elettroni i quali, nel loro continuo movimento, producono calore nel mezzo dielettrico e quindi consumano energia.

E' difficilissimo se non quasi impossibile determinare in un circuito oscillante le perdite dovute dalla corrente circolante e rappresentate da *r* e le perdite dovute allo sviluppo di una tensione tra le armature del condensatore rappresentate da R. Per cui facendo la misura delle perdite si ottiene il valore delle perdite complessive e supposte concentrate tutte nell'una o nell'altra forma e cioè nella resistenza in serie *r* od in quella in parallelo R.

E' evidente pertanto che potendo misurare le perdite di un circuito sia considerando la *r* che la R, dovrà sussistere un certo rapporto tra i due valori. La conoscenza di un tale rapporto è molto importante e di esso parleremo non appena avremo fatto cenno

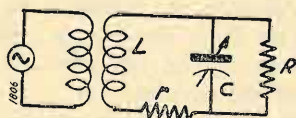



Fig. 4

circa il metodo di misura rappresentato dalla fig. 4. In questa vediamo una sorgente di energia a radio frequenza con tensione alternata invariabile ed un circuito oscillante munito di una resistenza *r* e di un galvanometro. Il circuito oscillante viene sintonizzato alla frequenza del generatore; con la resistenza variabile *r* cortocircuitata, si noti il valore di corrente indicato dal termogalvanometro, dopodichè si inserisca la resistenza *r* e la si vari sino a leggere sullo strumento un valore di corrente uguale alla metà di quello letto precedentemente. Ciò facendo le perdite sono state portate al doppio ed il valore di *r* occorrente per tale variazione misura in ohm la resistenza del circuito oscillante.

RELAZIONE TRA RESISTENZA DINAMICA (EQUIVALENTE IN PARALLELO) E RESISTENZA EQUIVALENTE IN SERIE.

Il metodo di misura su accennato ammetteva che le perdite erano dovute alla induttanza, ai fili conduttori di collegamento, escludendo quelle dielettriche ma è altresì evidente che nella misura eseguita sono state misurate anche perdite dielettriche. Infatti nella misura è stato trovato il valore di quella resistenza che collegata in serie al circuito (induttanza e condensatore sempre supposti privi di perdite) rappresenta la resistenza del circuito.

Ecco perchè una resistenza in tal modo inserita viene chiamata: *resistenza equivalente* in serie e si intende riferita ad una determinata frequenza o lunghezza d'onda corrisponde che sia.

Realizzando il montaggio della fig. 5 possiamo misurare la tensione alle armature del condensatore notandone il valore prima di connettere la resistenza R,

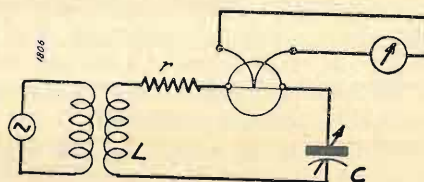



Fig. 5

dopodichè si collega la Re e la si vari sino a leggere nel voltometro a valvola una tensione uguale a metà della precedente: il valore trovato per R rappresenta le perdite nel circuito. Si osservi come questo secondo metodo è basato sulla misurazione delle perdite dielettriche che creano una caduta di tensione tra le armature del condensatore nella stessa misura che li produce la resistenza R. E' logico pensare intanto che anche con questo secondo esperimento non si sono misurate solo le perdite del condensatore ma le perdite complessive del circuito. La resistenza R è chiamata comunemente: *Resistenza Dinamica* del circuito oppure *Resistenza Equivalente in Parallelo.*

Sebbene i valori numerici ottenuti con i due sistemi di misura sono diversi tra loro; essi esprimono sempre la stessa resistenza ad alta frequenza di un circuito. Ecco perchè si deve ammettere che tra i due valori esiste un rapporto fisso e determinato. Il rapporto esiste infatti e strettamente legato ai valori di induttanza e capacità impiegati nel circuito in esame.

Diamo senz'altro le espressioni matematiche che legano i valori di R con *r* riservandoci di spiegare nella appendice il procedimento secondo cui si è giunti alle dette espressionni.

$$R = \frac{L}{Cr} \text{ in ohm} \quad R = \frac{3.55\ L^2}{\lambda^2\ r}$$

in cui λ rappresenta la lunghezza d'onda in metri ed L la induttanza in microhenry.

Dalle sue precedenti formule si ricava facilmente l'espressione che dà il valore della resistenza equivalente in serie e cioè

$$r = \frac{L}{CR} \text{ ohm} \qquad r = \frac{3.60\ L^2}{\lambda^2\ R} \text{ megaohm}$$

Negli ordinari avvolgimenti dei trasformatori ad alta frequenza adoperati negli apparecchi radio il valore di *r* si aggira attorno ai 200 mila ohm. Le misure si intendono eseguite con correnti aventi una frequenza di 1000 kc. 300 metri.

Da una analisi delle quattro espressioni e particolarmente dalle due ultime si rileva come ad un valore piccolo di *r* corrisponde un valore grande di R e viceversa.

Un circuito oscillante a minime perdite presenta una bassa *resistenza equivalente* in serie mentre la sua *resistenza* dinamica sarà elevata.

Fin qui l'induttanza del circuito oscillante è stata considerata priva del solito schermo e non si è tenuto conto quindi dell'effetto sfavorevole che esso introduce con l'aumentare le perdite del circuito e quindi la resistenza.

Lo schermo si sà che provoca una diminuzione di induttanza, tale riduzione si riduce in un aumento della resistenza equivalente in serie, parliamo soltanto di resistenza equivalente in serie ,poichè il condensatore, rispetto al quale abbiamo misurata con la R la resistenza dinamica, rimane fuori dallo schermo. D'altro canto siccome ad un dato valore di R ne corrisponde uno di *r* si osserva, come per effetto della schermatura della sola induttanza la resistenza equivalente in parallelo subisce una variazione proporzionale.

Tutte queste considerazioni avvertono come pur essendo semplici i metodi di misura adoperati, qualora non si stia bene attenti ai fenomeni che si manifestano, ci si possa trovare facilmente di fronte a dei risultati dubbiosi circa la loro vera interpretazione.

Crediamo perciò di non essere prolissi se ci soffermiamo ancora sull'argomento, illustrando alcune considerazioni che, a prima vista, potrebbero sembrare la ripetizione di quelle già fatte mentre non sono altro che il complemento necessario che meglio possa chiarire l'importantissimo problema della resistenza ad alta frequenza. E' nostra intenzione, infatti, di mostrare alcune difficoltà di interpretazione circa l'esatta misura della resistenza ad alta frequenza di un circuito oscillante.

Ricordiamo intanto come l'impiego di uno schermo produca una riduzione del valore di induttanza di un avvolgimento a causa della formazione di un campo magnetico prodotto da una corrente che circola nello schermo quando si trova in prossimità di una induttanza. Queste correnti di schermo producono delle perdite che naturalmente sono supplite da una sorgente che nel nostro caso è rappresentata dalla corrente circolante nell'induttanza la quale, soggetta a questa funzione, presenta delle perdite maggiori di quelle presentate quand'era priva di schermo. La conseguenza di tutto ciò è un aumento della *resistenza equivalente in serie.*

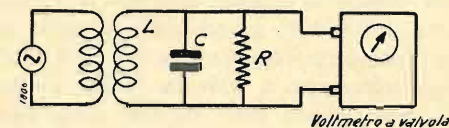



Fig. 6

Ciò significa che le perdite provocate dal passaggio della corrente attraverso tutti i conduttori metallici, compresa quella indotta nello schermo, sono aumentate. Per conseguenza, vi sarà anche aumento di perdite negli imperfetti materiali dielettrici. Con l'introduzione dello schermo la capacità distribuita dell'induttanza risulta aumentata, inoltre il filo conduttore che, partendo dall'estremo della induttanza avente più alto potenziale (estremo che va collegato comunemente alla griglia) dovendo attraversare lo schermo necessità di una protezione di materiale isolante: dielettrico che introduce a sua volta delle perdite. Nei moderni montaggi tale inconveniente viene molto attenuato con l'uso di filo schermato contenente l'anima conduttrice nuda protetta da perline isolanti di materiale a minima perdita come ad esempio la frequenta.

Si capisce intanto come l'introduzione dello schermo produce dei fenomeni che possiamo chiamare un pochino complicati. Tuttavia misurare le nuove caratteristiche dell'induttanza non è difficile poichè, di volta in volta, si potrà tenere calcolo dell'effetto prodotto dallo schermo. L'esperimentatore può svolgere le sue ricerche prendendo di guida la misura della variazione provocata dallo schermo. Si ricorderà quindi che il valore della variazione della resistenza, tra induttanza schermata e non schermata, e dovuta principalmente alla corrente indotta circolante nello schermo dell'induttanza la si può considerare anche come misura di tali correnti parassite. Quanto più grande sarà la variazione tanto più grande sarà l' aumento

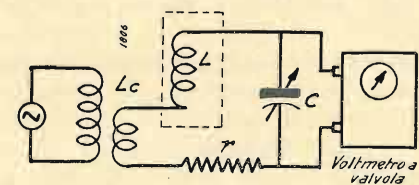



Fig. 7

di resistenza. Ecco perchè anche la grandezza di uno schermo per una data induttanza, assume un ruolo importante.

Sulla tabella I riportiamo alcuni tipi di induttanze da noi esaminate e tutte del valore di 200 microhenry. Di queste induttanze sono stati trovati i valori delle resistenze con e senza schermo.

Il circuito impiegato è quello della fig. 7; lo schermo in essa segnato lo si introduce nella seconda misura ;esso per tutte le induttanze ha le dimensioni di 65 mm. di diametro e 100 milimetri d'altezza. L'in-

duttanza L viene collocata nell'interno in posizione simmetrica al centro di esso. La induttanza Lc serve per accoppiarla all'eterodina e rimane al difuori, bastano per essa 2 spire.

Tutte le misure si fanno secondo il metodo già spiegato ma misurando, invece della corrente per cui occorre un costoso termogalvanometro, la tensione von un comune voltometro a valvola. Nella misura ci si ricordi, si tiene calcolo delle perdite complessive dei fili di collegamento, delle perdite dielettriche del condensatore, del sostegno di cartone bachelizzato, e del filo componente l'induttanza.

Una volta conosciuti i valori di r si possono calcolare, con una delle note formule, i corrispondenti valori di R. In possesso di questi dati si compila la tabella II che riportiamo. La seconda e terza colonna si riferiscono alle bobine prive di schermo mentre la quinta e sesta colonna si riferiscono al valore delle resistenze misurate dopo l'aggiunta dello schermo; la quarta colonna indica il valore assunto dalle tre induttanze date da 200 microhenry dopo che sono state racchiuse nello schermo.

Tutti questi valori erano già in possesso e ce ne siamo serviti per controllare l'esattezza delle misure. Le differenze riscontrate erano piccolissime e si intende dovute a diversità di rendimento tra le nostre bobine e quelle originali.

Confrontando i valori di r misurati con lo schermo e senza lo schermo si rileva qualche cosa, diremmo quasi di strano, di illogico e cioè che l'aggiunta dello schermo — invece di provocare un aumento della resistenza in serie ne provoca una diminuzione.

A che cosa è da attribuore questo fenomeno? L'aggiunta dello schermo migliora dunque la bontà del circuito? Ad onta di tutto, agli effetti, l'introduzione dello schermo peggiora la bontà del circuito. Si osservi infatti che il valore della resistenza dinamica, con l'introduzione dello schermo è diminuita e questa diminuzione indica dal canto suo un sicuro aumento di perdite .Una interpretazione logica della tabella ci dice però che la vera resistenza in serie aumenta con l'introduzione dello schermo e che la resistenza in parallelo diminuisce proporzionalmente poco. Nella misura della resistenza in serie, l'assorbimento di energia, dovuto alle perdite dielettriche vi è compreso ma le perdite dielettriche contribuiscono poco allorchè l'induttanza si riduce pe reffetto dello schermo.

Tentiamo intanto di chiarire, con qualche esempio questo importante concetto. Supponiamo di volere misurare la resistenza di un circuito oscillante con induttanze senza schermo ed ammettiamo che metà delle perdite siano dovute ai conduttori e metà al dielettrico del condensatore. Riferiamoci al tipo 4 di induttanza vedi anche fig. 8. Essendo 14 ohm il valore della resistenza in serie e dovendone considerare la metà introduciamo nella seconda formula il valore di 7 ohm; e calcoliamo il valore di R; abbiamo dunque

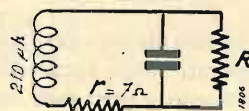



Fig. 8

$$R = \frac{3{,}55\ L^2}{\lambda^2 \cdot r} = \frac{3{,}55 \cdot 200^2}{300^2 \cdot 7} = 0{,}227 \text{ megaohm}$$

Con l'introduzione dello schermo l'induttanza del valore di 200 microhenry si porta a 143 microhenry allora la vera resistenza in serie è aumentata di valore e precisamente ugaue a 11,9 — 3,5 = 8,4 introducendo nella formula precedente il nuovo valore di r troveremo facilmente che la resistenza dinamica R avrà lo stesso valore di 0,227 megaohm invertendo l'operazione e cioè volendo trovare il valore di r conoscendo quelli di R avremo che

$$r = \frac{3{,}55 \times 140^c}{300^2 \times 0{,}227} = 3{,}5 \text{ ohm.}$$

Al prossimo numero completeremo quest'ultimo esempio, parleremo del coefficente R di amplificazione ed illustreremo la ragione matematica delle formule amplificate.

Tabella I

Induttanze	Diametro in m/m.	Filo rame smaltato diam. m/m.	Numero spire
1	30	0,25	90
	40	0,30	80
3	45	0,30	75

Tabella II

Induttanze	r ohm senza schermo	R megahom senza schermo	L micro henry con schermo	r hom con schermo	R megahom con schermo
1	15,7	0,100	180	14	0,089
2	15,5	0,102	160	13,5	0,075
3	14	0,115	140	11,9	0,070

COME RIMODERNARE I RICEVITORI

di G. COPPA

È questo un problema di primo ordine tanto per il dilettante, che avendo costruito molti anni addietro un ricevitore vuole adattarlo alle esigenze moderne, sia per il riparatore al quale spetta la funzione di mantenere in efficienza l'enorme numero di ricevitori che da diversi anni sono diffusi nel pubblico.

Prima di entrare in merito alla rimodernizzazione, vediamo di stabilire bene dapprima che cosa si intenda per apparecchio moderno.

Le caratteristiche principali di un ricevitore moderno si riducono sostanzialmente a tre e cioè: 1) circuito supereterodina; 2) Regolazione automatica della sensibilità (C.A.V.); 3) Scala parlante.

A queste tre caratteristiche, sebbene non necessariamente, se ne può aggiungerne una quarta, quella della ricezione delle onde corte.

L'impiego del circuito supereterodina e della regolazione automatica di sensibilità rappresentano delle vere conquiste della tecnica costruttiva moderna.

Infatti, mentre la prima permette l'ottenimento economico di un alto grado di sensibilità e di selettività, il secondo permette, oltre ad una riduzione notevole del fenomeno della evanescenza che è così sentito specialmente sulle onde corte, di attenuare automaticamente il segnale all'ingresso del ricevitore quando si riceve una stazione vicina impedendo in tale modo che le valvole siano sottoposte a segnali di eccessiva ampiezza e che quindi producano fenomeni di distorsione.

Quando ci si accinge a rimodernare un ricevitore si deve fare una piccola considerazione preliminare di indole economica.

Vi è infatti un cospicuo numero di modelli di ricevitori per i quali la rimodernizzazione non è conveniente mentre per alcuni altri che a tutta prima si classificherebbero in tale categoria, la cosa è possibile.

Criteri da seguire.

Per giudicare se convenga o non convenga rimodernare un ricevitore è necessario esaminare soprattutto la parte amplificatrice di BF ed alimentatrice tenendo inoltre conto dei tipi di valvole che sono montati sul ricevitore.

Vi sono vecchi ricevitori i cui pregi acustici (che principalmente sono dovuti all'amplificazione di BF e all'altoparlante) sono tali da rendere opportuna la costruzione di tutto un apposito ricevitore (privo di amplificazione a BF) per poter utilizzarne l'amplificazione di BF e l'altoparlante.

A questi ricevitori sono da annoverare quelli la cui amplificazione di BF viene realizzata mediante due triodi di potenza in controfase quali le 245, le 210 o le 250 .

Vi sono invece ricevitori per i quali nulla resta da fare. Così, i vecchi apparecchi a corrente continua (batterie) mentre possono servire ancora per qualche uso particolare, non sono assolutamente rimodarnabili, perchè si renderebbe necessaria la sostituzione di tutte le valvole, la dotazione di una sezione alimentatrice, di altoparlante dinamico, di trasformatori di MF ecc., tanto che si avrebbe una maggiore convenienza ad affrontare la costruzione di un ricevitore nuovo.

In questa categoria rientrano anche i ricevitori alimentati con corrente alternata la cui tensione di alimentazione è eccessivamente bassa e che impiegano altoparlante magnetico.

Infatti, per questi apparecchi si ha una potenza di uscita sempre molto limitata che non può essere accresciuta neppure cambiando la valvola finale e l'altoparlante perchè non si può, data la bassa tensione di alimentazione, adottare delle valvole finali di potenza sufficiente alle attuali esigenze.

Noi affronteremo il problema nel suo aspetto più generale dando dei suggerimenti che molto bene s'adattano anche ai ricevitori del commercio.

Facciamo anzitutto notare che la scelta della scala parlante è condizionata strettamente a quella delle bobine, dell'oscillatore, dei trasformatori di MF e dei variabili.

Le dimensioni e conformazioni geometriche delle bobine non hanno alcuna influenza purchè il valore della loro induttanza sia quello richiesto. Al contrario la forma delle lamine del variabile è obbligata per un dato tipo di scala.

Non si creda di poter compensare le differenze di induttanza delle bobine regolando i compensatori. Quest'artificio potrebbe al più far coincidere una sola stazione del quadrante ma danneggerebbe la corripondenza di tutte le altre.

Come procedere.

a) *Per una supereterodina*

Entriamo ora in argomento, cominciamo a considerare la rimodernizzazione di una supereterodina di vecchio tipo con medie frequenze a 175 Kc. e con conseguente preselezione di AF.

gando un bidiodotriodo quale la 55 (ABC1 serie europea).

E' questo il mezzo più pratico per l'applicazione del controllo automatico di sensibilità.

Se invece la 2.a rivelatrice è una valvola ad alto coefficiente di amplificazione ed è accoppiata a gli stadi successivi per resistenze e capacità, si potrà impiegare per tale uso una 2A6 (se la valvola rivelatrice è un triodo e la successiva è un pentodo) o una 2B7 il cui coefficiente di amplificazione è molto elevato se la rivelatrice è una schermata. (A quest'ultima valvola fa riscontro nella serie europea la DT4).

In ricevitori consimili il cambiamento di frequenza è generalmente affidato a due valvole quali una 24 e una 27, oppure una 58 e una 56, più in generale a una schermata o pentodo di AF. e a un triodo che svolge funzione di oscillatore.

In questo caso è possibile rintracciare in commercio delle scale parlanti che si possono facilmente adattare alla caratteristica dei condensatori variabili montati nel ricevitore (scala da segnare) dopo di che si vedrà se è possibile l'applicazione del controllo automatico di sensibilità.

In fig. 1 (a e b) è visibile lo schema da seguire per l'impiego di una delle valvole suddette.

Come si fa sempre in questi casi, le due placchette svolgono rispettivamente la funzione di rivelatore e di controllo automatico di sensibilità (fig. I.a), oppure insieme entrambe le funzioni (fig. 1b).

La tensione negativa del controllo automatico viene mandata alle griglie delle valvole a pendenza variabile.

Il collegamento a tali valvole può essere fatto

La prima condizione per tale applicazione è che sul ricevitore vi siano valvole a pendenza variabile quali le '35, le 51, le 58 ecc.

Se la seconda rivelatrice è un triodo di tipo simile alla 27 o alla 56 sarà conveniente sostituire detta valvola (e quindi anche lo zoccolo) impie-

in due modi diversi a seconda che sia facilmente accessibile la bobina sul cui ritorno va fatta l'applicazione oppure no.

Le fig. 2 e 3 illustrano rispettivamente i due metodi di collegamento, la 2 rappresenta il procedimento normale, la 3 ne illustra uno che si

può applicare quando non è molto facile disgiungere dalla massa il ritorno della bobina, sia per non modificare la frequenza di risonanza del circuito oscillante, sia per la difficile accessibilità della bobina stessa.

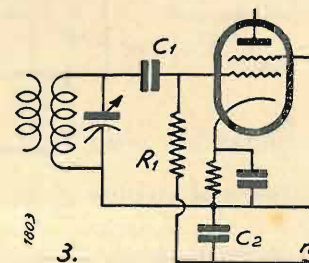
Infatti, quando si applica il CAV come da figura 2a è innegabile che, inserendo in serie all'induttanza una capacità (C_1) si viene a modificare la frequenza di risonanza del circuito oscillante (oltre che a mettere la resistenza di AF del condensatore in serie su di esso).

Il valore della capacità di C_1 può essere, con lo schema di fig. 3, ridotto notevolmente non avendo esso più alcuna azione sul circuito oscillante. Per questo motivo il valore di R_1 può essere proporzionalmente elevato.

In pratica si può assumere per C_1 il valore di 2000-5000 mmF e per R_1 quello di 2-1 megaohm.

A questo punto è necessario richiamare l'attenzione su un fatto importante:

Si consideri la posizione della resistenza R nella fig. 1a, è connessa fra catodo e placchetta, così viene fatto per non dare alla placchetta alcuna tensione negativa di base rispetto al catodo come avverrebbe se la resistenza suddetta fosse connessa fra placchetta e massa.

La conseguenza immediata di questo fatto, è

che quando non si ha alcun segnale, la placchetta e quindi l'estremo *M* sono allo stesso potenziale del catodo e perciò sono entrambi positivi rispetto alla massa.

Ora, noi sappiamo che le griglie delle valvole amplificatrici a cui l'estremo *M* va collegato indirettamente non devono mai assumere potenziali positivi.

Per evitare questo fatto è necessario che le griglie di dette valvole si trovino ad un potenziale negativo verso i rispettivi catodi (ovvero che i catodi si trovino ad un potenziale positivo rispetto alle relative griglie).

Le cose devono essere stabilite in modo che in assenza di segnale le griglie delle suddette valvole si trovino ad un potenziale prossimo a zero rispetto ai relativi catodi.

Ciò significa che le tensioni leggibili fra la massa e i catodi delle valvole amplificatrici devono essere tutte eguali a quella di base della 2.a rivelatrice, s'intende in assenza di segnale.

Su tale base sono quindi da calcolare le resistenze di catodo delle valvole amplificatrici a pendenza variabile.

L'identica cosa va fatta quando si adotti, in luogo dello schema di fig. 1a quello di fig. 1b.

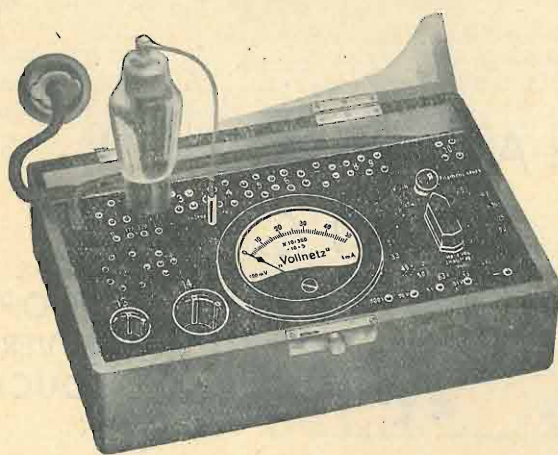
b) *Per un ricevitore a circuiti accordati.*

E' questo forse il caso più disperato per chi si accinge a rimodernare i ricevitori.

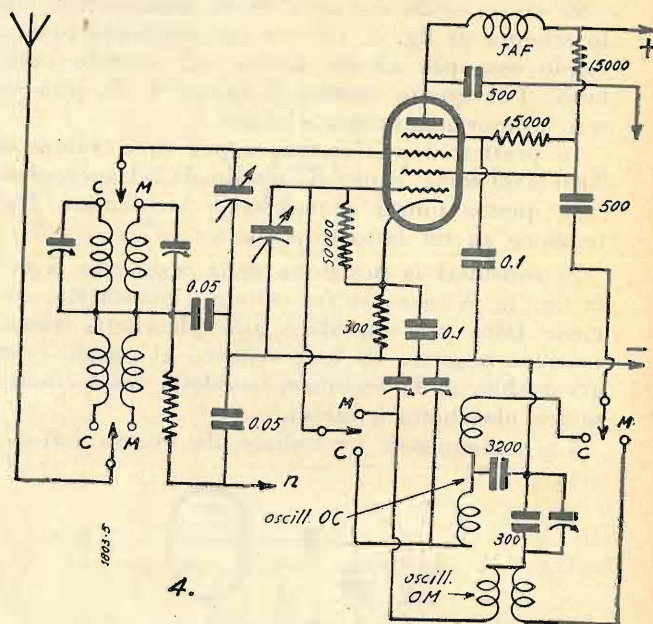
Infatti, il procedimento che qui viene adottato e che purtroppo sovente non si accorda con l'economia, consiste nell'eliminare i variabili (che spesso sono in numero di 4 o di 5) e nel sostituire tutte le bobine di AF con dei trasformatori di MF mettendo al posto della prima valvola di AF una convertitrice con il corredo di un variabile doppio della bobina di AF, di quella dell'oscillatore e della scala.

Presentiamo qui per la prima volta un sistema interessante ed economico per ottenere lo stesso scopo.

Tutti sanno che i ricevitori più recenti impiegano una media frequenza di 467 (o 470) chilocicli. Tale frequenza, pur non rientrando nella gamma di quelle ricevibili con un apparecchio ad onde medie, si avvicina però molto a quella delle stazioni di onda più lunga di tale gamma.

Se dunque, in un ricevitore a circuiti accordati chiudiamo i variabili, potremo, con l'aggiunta di parallelo ad essi di un compensatore per elemento, portare la frequenza intorno ai 467-470 Kc. ed utilizzare tutta la parte amplificatrice di AF come amplificatrice di MF.

La modifica si riduce quindi alla costruzione di un piccolo convertitore composto dalla valvola convertitrice con oscillatore e bobina d'aereo, variabile doppio e scala, ricavando s'intende le tensioni dalla sezione alimentatrice del ricevitore.

Detto stadio convertitore può essere montato sullo stesso chassis oppure a parte.

4.

La fig. 4 illustra il circuito di un tale convertitore.

Qualora si credesse più opportuno togliere i variabili si potrà facilmente sostituire ad essi dei condensatori fissi con compensatore tali da superare di poco la loro capacità.

In tale modo anche l'applicazione delle onde corte diventa facilissima bastando un semplice commutatore a due vie e quattro contatti.

In fig. 4 è illustrato il circuito dello stadio convertitore che si compone di una 2A7 o 6A7.

Per ricavare la tensione negativa del CAV si incontra però qualche difficoltà; anche qui se appena è possibile si deve sostituire la rivelatrice con un bidiodo-triodo o con un bidiodo-pentodo.

In caso contrario si dovrà ricorrere ad un adatto raddrizzatore per AF.

I migliori fra questi raddrizzatori ed i più adatti sono indubbiamente quelli a diodo, fra gli americani notiamo la 70 a 6,3 volt (riscaldamento indiretto), la 6H6 fra le metalliche avente caratteristiche simili a quelle del precedente, fra gli europei notiamo la AB1 e la CB1 con accensione a 4 volt (pure a riscaldamento indiretto).

L'inserzione di questi diodi è molto semplice (fig. 5a) specialmente se la loro funzione si riduce a quella del CAV e permette di abolire anche la resistenza e la capacità che si trovano inserite sul catodo delle valvole amplificatrici di AF a pendenza variabile.

Questo fatto è reso possibile perchè il catodo dei suddetti diodi può essere collegato direttamente alla massa senza l'intermedio di alcuna resistenza come invece si era costretti a fare per i bidiodi-triodi o bidiodi-pentodi che richiedevano una tensione base per la griglia.

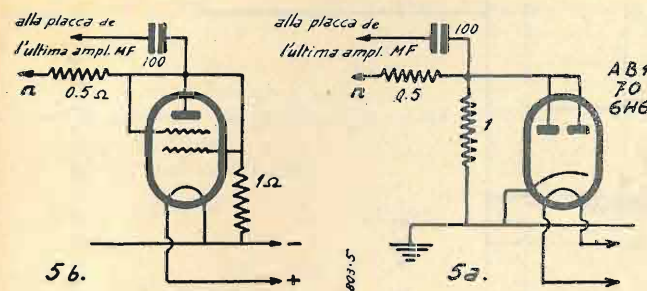
L'accensione per la convertitrice e per il diodo può essere facilmente ricavata mediante un piccolo trasformatore, quando non sia possibile collegarsi in parallelo alle altre valvole.

A tale fine basta un semplice trasformatore da campanelli al quale venga eventualmente posta in serie una resistenza adatta.

Qualora nel ricevitore non vi fosse alcuna valvola a pendenza variabile, si farà agire il CAV esclusivamente sulla valvola convertitrice.

c) *Per ricevitori a corrente continua.*

Anche i ricevitori a corrente continua sono passibili di modifiche per il rimodernamento.

Il ricevitore a CC. presenta delle caratteristiche che lo rendono ancora oggi insostituibile, prima fra di esse quella della autonomia di alimentazione.

5b. 5a.

Quando si tratta di una super è sempre possibile sostituire la bobina d'aereo, i trasformatori di MF e l'oscillatore e quindi applicare una scala parlante.

Trattandosi di ricevitore a circuiti accordati, se vale la pena di farlo, (quando cioè l'apparecchio sia dotato di diversi stadi di amplificazione di AF) si possono adottare i sistemi di cui si è parlato per questo genere di ricevitori.

Una importante se pur semplicissima modifica consiste nella sostituzione dell'altoparlante magnetico con un dinamico a magnete permanente.

Si trovano infatti oggi in commercio dei dinamici a magnete permanente di piccole dimensioni ed assai leggeri che si prestano egregiamente ad essere applicati ai ricevitori a corrente continua.

La scelta della valvola convertitrice adatta è invece un pò difficile, gli americani presentano la 1A6 e la 1C6 la cui tensione di accensione è di 2 volt rispettivamente a 0,06 e a 0,12 ampère.

Dette valvole e principalmente la prima si prestano ad essere applicate anche in ricevitori con valvole europee, infatti è sempre possibile mettere in serie al filamento delle opportune resistenze di caduta.

Se le resistenze si pongono in serie sul negativo dell'accensione si può ricavare la tensione negativa base di griglia collegando il ritorno di questa al negativo stesso.

I valori di resistenza da tenere sono pertanto: per una 1A6 su 4 volt, ohm 33,3; per la stessa valvola su 6 volt, ohm 66,66. Per una 1C6 su 4 volt, 16,66 ohm; per la stessa valvola su 6 volt, ohm 33,33. Tali resistenze si possono comporre molto facilmente usando filo di nikel cromo od altro metallo ad alta resistenza.

Con filo di nikel cromo da 0,3 mm. si può comporre una resistenza di 16,66 ohm mediante cm. 125 di filo. Su tale base si possono costruire le altre resistenze di valore multiplo.

L'applicazione del CAV è possibile anche sui ricevitori a c.c. che impieghino schermate a pendenza variabile o convertitrici del tipo suddetto.

L'applicazione consiste nell'utilizzare un comune triodo « micro » o una bigriglia come diodo, basta a tale fine connettere la placca con la griglia o con le griglie ed inserirlo come è indicato in fig. 5b.

Il punto *M* andrà connesso al ritorno di griglia delle valvole a pendenza variabile o della convertitrice.

Amici lettori

Abbiamo deciso di invitarvi ad un genere di lavoro che, pur non essendo collaborazione, è esercizio che vi servirà ad affinare le vostre cognizioni.

Si tratta di studiare un circuito (nuovo... o quasi) per un qualsiasi numero di valvole ed inviarlo alla rivista corredato da tutte le indicazioni atte a rendere chiara l'idea dell'eventuale sviluppo.

Questi progetti saranno esaminati e quelli che risulteranno adatti saranno pubblicati con le osservazioni che i nostri tecnici riterranno opportuno di fare.

Non vi sono limitazioni di sorta. Tanto la galena che il 20 valvole vanno bene, purchè rappresentino qualche cosa di studiato, di nuovo, di caratteristico.

Saranno prese in considerazione anche le descrizioni di parti o di dispositivi atti a migliorare la ricezione.

La sola condizione è che questi progetti non siano la solita messa in carta di idee più o meno peregrine nè copiature di cose già note.

Non è escluso che qualche progetto possa invogliare la Direzione alla effettiva costruzione ed allora sarà richiesta all'autore la descrizione per accompagnare lo schema prescelto.

Schema elettrico dell'S. E. 143 (in sostituzione di quello pubblicato a pag. 304 del N. 9).

PROBLEMI

Soluzioni dei problemi precedenti:

PROBLEMA N. 4

La formula di partenze relative alle capacità in serie è la seguente

$$Ct = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + ...}$$

dove Ct è la capacità totale della serie e C_1, C_2 ecc. sono le capacità componenti.

Da questa formula deriva:

$$Ct = \frac{C_1 \; C_2}{C_1 + C_2}$$

eliminando il denominatore (moltiplicando per $C_1 + C_2$) avremo:

$$(C_1 + C_2)\, Ct = C_1 \, C_2 \quad \text{ossia}$$

$$CtC_1 + CtC_2 = C_1C_2 \qquad CtC_1 = C_1C_2 - CtC_2$$

$$CtC_1 = (C_1 - Ct)C_2 \qquad C_2 = \frac{Ct \; C_1}{C_1 - Ct}$$

formula in tutto analoga a quella ricavata per le resistenze nel problema N. 1 del N. 9 della rivista.

Ponendo nel nostro caso

$$Ct = 320 \; \mu\mu F \qquad C_1 = 400 \mu\mu F$$

avremo:

$$C_2 = \frac{320 \; . \; 400}{400 - 320}$$

$$C_2 = 1600 \; \mu\mu \; F$$

PROBLEMA N. 5

L'impedenza di un circuito oscillante in serie, alla frequenza di risonanza si riduce alla semplice resistenza ohmica delle perdite e dei conduttori.

L'intensità che lo attraversa, alla frequenza di risonanza viene dunque ad essere

$$= \frac{0{,}5}{2{,}3}$$

cioè 0,217 ampère

La frequenza di risonanza (essendo piccolo il valore della resistenza ohmica) è calcolabile con la formula

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{L \, C}}$$

dove L inHenry; C in Faad detta formula diventa

$$f = \frac{10^6}{2\pi \sqrt{L \; C}}$$

con L in μ H e C in μ F

Nel caso nostro avremo dunque

$$f = \frac{10^6}{2\pi \sqrt{230 \; . \; 0{,}0004}} =$$

circa 523 Kc.

A tale frequenza la capacitanza (reattanza capacitiva) del condensatore che è espressa dalla formula

$$Xc = \frac{1}{2 \pi \; f \; c}$$

sarà:

$$Xc = \frac{1}{2 \pi \; . \; 523 \; . \; 10^3 \; . \; 400 \; . \; 10^{-12}}$$

dovendosi sempre esprimere la capacità in Farad ed avendola nel caso nostro espressa in mmF.

Svolgendo:

$$Xc = \frac{10^7}{2\pi \; . \; 523.4} = 7633 \text{ ohm circa}$$

Questo valore sarà anche quello della reattanza induttiva ocerta dall'induttanza perchè, come è noto, per la condizione di risonanza si ha Xc=XL.

La tensione agli estremi del condensatore (e quindi anche dell'induttanza) sarà dunque

$$E = Xc \; . \; I \qquad E = 1656 \text{ volt circa}$$

Questa tensione è evidentemente di gran lunga superiore a quella della sorgente.

PROBLEMA N. 6

Un teorema di facile dimostrazione afferma che una resistenza di valore R_1 posta sul secondario di un trasformatore si comporta come una resistenza virtuale posta in parallelo al primario il cui valore sia

$$R_2 = \frac{P_1}{k^2}$$

dove k è il rapporto di trasformazione.

Nel caso nostro avremo:

$$R_2 = \frac{5}{\left(\frac{1}{25}\right)^2} = 3125 \text{ ohm.}$$

Considerando che la reattanza del primario è data da:

$$X_L = 2 \pi \; f \; L \qquad \text{ciòè}$$

$$X_L = 2 \pi \; . \; 400 \; . \; 5$$

$$X_L = 12566 \text{ circa}$$

è facile ora, mediante la nota formula relativa al parallelo fra una resistenza ed una reattanza:

$$Z = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{R_2}\right)^2 + \left(\frac{1}{X_L}\right)^2}}$$

Calcolare quale sarà il valore della impedenza complessiva del primario,

$$Z = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{1}{3125}\right)^2 + \left(\frac{1}{12566}\right)^2}} =$$

$$= 3020 \text{ ohm circa}$$

NOTA. - L'eventuale imprecisione di calcolo deriva dalle approssimazioni.

Problemi nuovi

PROBLEMA N. 7

Due induttanze sono connesse in serie ed accoppiate. I loro collegamenti sono disposti in modo che il senso di avvolgimento di una si possa invertire nei confronti di quello dell'altra. Detta serie è connessa ad un condensatore da 500 mmF e costituisce un circuito oscillante che a seconda delle posizioni del commutatore assume una frequenza di risonanza di 750 o 1100 Kc. Si domanda il coefficiente di mutua induzione (M), il fattore di accoppiamento (k) ed i valori delle due induttanze.

PROBLEMA N. 8

Una resistenza di 50.000 ohm è in serie ad un parallelo di una resistenza da 75.000 ed un condensatore di 0,1 μF. Si domanda l'intensità che percorre il circuito applicando 150 V CC e 150 V CA 42 periodi.

PROBLEMA N. 9

Una serie di un condensatore da 0,1 μF e di una resistenza di 500 ohm è sottoposta ad una CA di 400 periodi. Si domanda il fattore di potenza di un tale sistema.

N. C.

Schema costruttivo de l'« A. M. 144 ». Un piccolo amplificatore ad alta sensibilità di uso generale.

Note su l'A. M. 144

Elenco del materiale impiegato:

N. 1 telaio ferro verniciato
N. 1 trasformatore di alim. (NOVA) (350 - 6,3 - 5)
N. 1 altoparlante dinamico (Jensen)
N. 1 potenziometro 0,5 mega-ohm (Lesa)
N. 2 zoccoli americani 6 piedini (Geloso)
N. 2 condensatori elettrolitici 8 μF - 500 V mignon Geloso)
N. 1 zoccolo americano 4 piedini (Geloso)
N. 1 schermo per valvole americana (Geloso)
cm. 15 cavetto schermato
N. 1 clip per valvole americana
N. 5 boccole
N. 1 resistenza 420 ohm 1,5 watt (Geloso)
N. 4 resistenze da 0,5 mega-ohm - 0,5 watt (Contardy)
N. 2 resistenze da 50'000 ohm - 0,5 watt (Contardy)
N. 1 resistenze da 250'000 ohm - 0,5 watt (Contardy)
N. 1 resistenza da 3500 ohm - 0,5 watt (Contardy)
N. 4 condensatori 0,1 mF (Ilcea)
N. 1 condensatori 2000 mmF (Ilcea)
N. 2 condensatori 250 mmF (Ducati)
N. 1 condensatori 3000 mmF Ducati)
N. 1 valvola '77 FIVRE
N. 1 valvola '42 FIVRE
N. 1 valvola '80 FIVRE
N. 8 Viti con dado
m. 3 conduttore da collegamenti.

Nella descrizione de l'amplicatore ad alta sensibilità A. M. 144 fatta nel numero scorso della rivista, furono omesse due illustrazioni riguardanti l'applicazione del suddetto amplificatore ai ricevitori a cristallo. Le figure che pubblichiamo corrispondono alla 2A e 2B dell'articolo e mostrano appunto i particolari di tale applicazione.

Una priorità de " l' ANTENNA „

Nel N. 10 anno 1936 appariva su questa rivista un originale articolo del collaboratore **Callegari Nazzareno** intorno ad un **nuovo procedimento per la duplicazione delle frequenze** molto elevate e a tutte le principali applicazioni che ne conseguivano.

Il contenuto di detta esposizione era il risultato di ricerche, studi ed ideazioni del nostro collaboratore.

Il lavoro, sino allora assolutamente inedito, veniva recensito dalla consorella francese « *Toute la Radio* » senza però che il nome dell'autore fosse ricordato. In un numero successivo della suddetta rivista, l'articolo in questione veniva fatto oggetto di studio da parte del suo collaboratore Sig. Raoul De Bagneux (N. 35 anno 1936) che non citava però la fonte nè il nome dell'ideatore.

Infine, nel numero del Marzo 1937 della rivista tedesca « *Radio Mentor* » il sistema di duplicazione di frequenza di cui sopra, veniva nuovamente trattato, ma, in luogo di citare la fonte originale e l'ideatore, ci si riferiva alla rivista e all'articolista francese.

Da parte nostra siamo lieti che il suddetto lavoro abbia destato così vivo interesse oltr'Alpe, ma ci riteniamo in dovere di fare risaltare l'italianità dell'autore ed in diritto di mettere in evidenza la nostra priorità di stampa.

LA PAGINA DEL PRINCIPIANTE

Comportamento degli elettroni in un circuito diodico
Carica spaziale
Corrente di saturazione

Abbiamo accennato alquanto sommariamente ai principali fenomeni che hanno luogo nell'interno di un'ampolla diodica, inserita in un circuito del tipo rappresentato nella fig. 29.

Vediamo ora di approfondire un po' più le nostre cognizioni sull'argomento di cui ci occupiamo, tenendo presente che tutti i concetti che andiamo esponendo in questo capitolo sono di fondamentale importanza per renderci conto di quello che una valvola rappresenta nel complesso di un apparecchio radio.

Allorchè noi chiudiamo il circuito di accensione di un diodo, inserito in un complesso come quello della figura sopraricordata, sappiamo che ha luogo una certa emissione di elettroni. Una parte di questi elettroni, abbiamo detto, raggiungerà la placca e, percorrendo il circuito, ritornerà a rifornire il filamento di cariche negative e così via.

Orbene, questo fenomeno, effettivamente ,è alquanto più complesso di quanto noi non abbiamo detto. Ecco perchè:

Anzitutto è da osservare che non tutti gli elettroni emessi dal filamento raggiungono la placca. La diversa velocità che gli elettroni posseggono nel lasciare la superficie del filamento è sufficiente per un certo numero di essi a far superare lo spazio che intercede fra il filamento e la placca, per alcuni altri ,non essendo sufficiente, provoca una corsa ritardata tale da non farli arrivare sino alla placca. Questi elettroni si troveranno in uno stato che diremo di equilibrio instabile, così che una variazione, anche minima della tensione della placca o, comunque, dello stato elettrico dell'ambiente, può provocare o l'attrazione di essi da parte della placca stessa o il ritorno sul filamento. Tuttavia è notevole il fatto che un certo numero di elettroni, incerti per così dire, della risoluzione da prendere vagheranno per un certo tempo vicino al filamento o, quanto meno, istanti dalla placca tanto quanto basti a non essere attratti da questa.

Infine un'altra aliquota di elettroni sarà uscita dalla superficie del filamento con una velocità tanto piccola da non bastare a far superare la zona d'influenza del filamento stesso così che essi descriveranno una traiettoria curva ricadente sul filamento stesso.

Poste così le cose è intuitivo che in vivinanza del filamento ci sarà permanentemente un addensamento di elettroni. Se così è (e ne è logica la conferma)altre osservazioni ci è d'uopo fare sul complesso fenomeno. Bisogna pensare che essendo gli elettroni delle cariche negative di energia, per quanto abbiamo ora esposto, essi vengono a costituire come una guaina di cariche negative intorno al filamento. Conseguente a questo fatto è il fenomeno di una resistenza incontrratta dagli elettroni non solo a staccarsi dal filamento stesso, perchè respinti da altrettante cariche dello stesso segno, ma quand'anche riescano a lasciare il filamento, essi trovano una sensibile resistenza a proseguire la loro marcia, perchè respinti dagli altri elettroni. E' da considerare anche il fatto che gli elettroni che escono dal filamento con velocità sufficiente a superare la forza di repulsione di quelli circostanti debbono anche farsi largo in mezzo alla massa di quelli addensati nello spazio da percorrere: incontrando nella loro traiettoria degli altri elettroni vengono con questi in collisione e per proseguire la loro corsa bisogna che possiedano ancora tanta energia da poter superare gli ostacoli ed arrivare, finalmente alla placca.

L'addensamento di elettroni intorno al filamento, anche per le cause che abbiamo ora esposte, risulta notevole.

Nel caso ,poi, che l'ampolla elettronica non sia sufficientemente vuota,, il gas da essa contenuto costituisce altra ragione di resistenza al procedere degli elettroni. Dalla collisione degli elettroni con le particelle di gas si ha una scissione di queste ultime, con conseguenti fenomeni di ionizzazione. In tal caso l'esame dei fenomeni diventa più complesso. Ci basti l'avere accennato al fatto, che è importantissimo e che è utilizzato in certi tipi di valvole.

I fenomeni che abbiamo illustrati, che hanno luogo per causa degli elettroni addensati in vicinanza del filamento, sono chiamati fenomeni della *carica spaziale*.

Saturazione

Nel nostro diodo, di cui ci stiamo occupando noi abbiamo esaminati alcuni fenomeni particolari, altri invece li abbiamo esposti in modo alquanto sommario. Così p. es. abbiamo detto che gli elettroni emessi dal filamento subiscono l'attrazione della placca, perchè carica di elettricità positiva ed abbiamo spiegato perchè non tutti gli elettroni emessi dal filamento raggiungono l'anodo (la placca).

Precisiamo ora che l'azione della placca nel suo compito di attrazione è suscettibile di variare la sua efficacia, in relazione dell'intensità del campo da essa sviluppato. Abbiamo anche visto come il filamento sia suscettibile di emettere una maggiore od una minore quantità di elettroni, nell'unità di tempo ,in relazione alla maggiore o minore temperatura che gli fa assumere la differenza di potenziale che è ai suoi capi, indipendentemente ciò dalla sostanza di cui è composto e dalla pressione che lo circonda.

Supponiamo che il filamento del diodo sia riscaldato da una tensione costante e che nel solito circuito, ormai a noi famigliare, ci sia una batteria anodica i cui elementi componenti possono essere variati di numero a nostro piacimento, così che la tensione anodica possa essere variata analogamente. Per una data tensione anodica il numero di elettroni che raggiungeranno la placca sarà sensibilmente costante, quindi la corrente anodica indicatati dal solito milliamperometro, sarà anch'essa costante.

COSTANTINO BELLUSO

(*Continua*)

Rassegna della Stampa Tecnica

R. A. F. A. - Maggio 1937.

WILH ENGELHARDT - *Un regolo calcolatore pratico per l'autocostruttore.*

Il presente articolo insegna a costruire un regolo calcolatore economico di uso molto semplice che può essere di grande aiuto per l'autocostruttore nel calcolo di lunghezza d'onda, frequenze, induttanze, capacità, impedenze e particolarmente nella determinazione della dimensione di bobine.

Tr. 25, Ri 15.

E. W. STOCHUSEN - *Funzionamento del fotometro elettrico.*

Viene descritto un fotometro elettrico di grande precisione e sensibilità costituito da una cellula al selenio, particolarmente schermata per evitare l'inversione di corrente, e da uno strumento indicatore a bobina mobile. Questo apparecchio si dimostra di grande utilità non solo per determinare l'intensità luminosa per fotografie, ma anche per lo studio di molti fenomeni nel campo della televisione.

Tr. 10, R. 7.

K. NENTWIG - *Un semplice procedimento per migliorare la riproduzione dei toni bassi.*

In questo articolo vengono dati utili consigli per migliorare la risposta nelle note basse; in un amplificatore o ricevitore.

Esclusa la parte AF che in ogni caso non influisce sulle note basse, vengono presi in esame alcuni provvedimenti applicabili nella parte BF. Sono considerati i condensatori di accoppiamento negli stadi a resistenza capacità, i trasformatori intervalvolari e di uscita, ed i gruppi di autopolarizzazione. L'Autore fa notare che i provvedimenti per migliorare la resa delle note basse sono da prendere solo nel caso in cui la risposta dell'altoparlante si estende verso il basso registro. L'inconveniente che si genera con l'aumentato ronzio deve essere rimediato aumentando il filtraggio.

Tr. 15, Ri 10.

R. WIGAND - *Tecnica dei trasmettitori ad onde corte. Parte VII. Circuiti speciali.*

Vengono considerati in questa parte alcuni circuiti speciali per trasmettitori ad onda corta.

Controllo di uno stadio oscillatore finale di grande potenza mediante uno stadio pilota di potenza eguale ad 1/10 di quella dell'oscillatore finale.

Controllo diretto a mezzo di quarzo su circuito di griglia dello stadio oscillatore da controllare.

Stadio finale con moduladione di alta frequenza.

Circuiti per onde ultra corte. Stabilizzazione della frequenza senza l'uso del quarzo che poco si presta per frequenze molto elevate.

Sistema per ottenere variazioni di frequenza: il quarzo permette solamente piccole variazioni della frequenza che molte volte non sono sufficienti per l'uso comune: si consigliano quindi circuiti speciali che sfruttano il principio della supereterodina e coi quali è possibile ottenere qualsiasi variazione della frequenza.

Tr. 20, Ri 15.

H. WIESEMANN - *L'autocostruzione di strumenti di prova e di misura.*

Nel numero precedente sono stati descritti diversi tipi di lampade a luminescenza: ora vengono esposti alcuni tipici esempi di impiego a scopo di misura. Anzitutto è descritto uno strumento che impiega una raddrizzatrice a due valvole a gas, col quale si possono eseguire misure di isolamento a c. c. ed a c. a.

Le lampade a gas possono essere usate per misurare l'amplificazione di valvole termoioniche, data la loro attitudine a seguire praticamente senza inerzia le variazioni di tensione.

Viene anche mostrato come la valvola a gas può essere usata per generare oscillazioni a bassa frequenza, variabili entro un vasto campo. Si noti che l'onda generata non è sinusoidale e quindi non adatta per controlli di fedeltà.

Tr. 20, Ri 15.

Con questo numero la rivista RAFA inizia la pubblicazione di una appendice intitolata: *I progressi della Radiotecnica*, la quale tratta delle più recenti innovazioni apportate nei diversi campi della Radio tecnica (valvole, circuito, altoparlanti, registrazione e riproduzione del suono, televisione, ottica elettronica etc.). Considerata l'importanza e l'attualità degli argomenti trattati in questa rubrica, ci riprometiamo di riportare integralmente alcuni capitoli che trattano argomenti di grande interesse e di grande novità. (*La Redazione*).

RADIO NEWSS - Maggio 1937.

DON LEE TELEVISION STAFF - *Ricevitore di televisione.*

Il primo realmente moderno ricevitore di televisione viene qui presentato agli amatori ed agli sperimentatori. E' un ricevitore a raggi catodici di progetto accurato e di costruzione completa che renderà molte soddisfazioni al costruttore.

Tr. 25, R. 15.

S. GORDON TAYLOR - *La televisione è pronta.*

E' questa un'altra dimostrazione che fornisce una convincente evidenza per la televisione che, riguardo ai perfezionamenti tecnici, è pronta per essere portata al pubblico e nelle case.

G. J. KELLEY - *Amplificatore ad accoppiamento diretto.*

Semplice nella costruzione e nella messa a punto, questo amplificatore dà buona qualità e ampio volume sonoro per gli usi domestici.

Quando, alcuni anni or sono, Loftia e White annunciarono il loro amplificatore ad accompiamento diretto, questo fu classificato essenzialmente per la sua elevata fedeltà di riproduzione.

Probabilmente in seguito a considerazioni di carattere economico, l'amplificatore perdette i suoi favori. L'autore ha perfezionato un tipo di amplificatore che pur dando una alta qualità di riproduzione, non ha gli inconvenienti della critica messa a punto e del costo elevato.

Tr. 10, Ri 8.

J. H. POTTS - *Suggerimenti per la taratura del generatore di segnali Capatron.*

Nell'ultimo numero veniva descritto il progetto e la costruzione del generatore di segnali Capatron. In questo articolo vengono date ulteriori notizie sul montaggio, e le informazioni necessarie per la taratura.

Tr. 20, Ri 15.

Confidenze al radiofilo

3829-*Cn.* - Vasumi Giovanni - *Trieste*
Lo schema che Ella ci ha mandato non può funzionare nè in OC nè in OM.
Ci faccia regolare richiesta di schema e le manderemo volentieri il circuito che la interessa e con essa il vecchio circuito corredato delle osservazioni e delle considerazioni per le quali non si è ritenuto che possa essere atto a funzionare.

Di Marco.
Il filo di bismuto non si trova in commercio. Non resta che prepararne una piccola verga e trafilarla, gli attrezzi per tale funzione potrà trovarli presso qualche orefice.
Se il filo di bismuto le serviva per una coppia termoelettrica, la informiamo che la coppia si può fare con filo di ferro e filo di costantana (diametri rispettivi 0,05 0,08 m/m) conservando un discreto rendimento.

3830-*Cn.* - Antonio De Salve - *Salerno*
Riguardo al circuito che ci ha mandato in esame dobbiamo fare le seguenti osservazioni.
1) Il sistema per il controllo della tensione non può andare se lo strumento è un milliamperometro per CC. essendo la tensione stessa alternata.
2) La prova di isolamento di catodo è molto relativa perchè per una prova veramente efficace si dovrebbe applicare fra catodo e filamento una tensione piuttosto elevata (dell'ordine dei 50 volt.)
3) Per la prova di controcircuito la lampadina al neon è poco adatta infatti, per accenderla; basterebbe l'intensità dell'emissione di una valvola. Dubitiamo poi che possa trovare in commercio una lampada al neon che accenda a tensione piuttosto bassa.

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da tre lire in francobolli. Desiderando. sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per abbonati che é di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

4) La tensione anodica può essere derivata dal primario.
5) Ci sembra che la tensione massima di 110 sia troppo bassa per poter impiegare uno strumento da 10 mA.
Si colleghi magari sul 220 con potenziometri da 50.000 anzichè da 10.000. Attenti al carico. (3 watt minimo).
6) Il contatto può essere collegato con il catodo, infatti in taluni tipi è il contatto di secondo catodo.
7) Gli apparecchi non supereterodina a 3 più 1 valvole hanno in generale un rendimento assai scarso.
I due più una hanno in proporzione rendimento assai migliore.
8) Le tensioni leggibili con approssimazione tra elettrodi e massa, sono le seguenti:
2A5 placca V. 250, schermo 265, catodo 16, griglia zero — 57 placca V. 70. 110, schermo 20, catodo 15-20, griglia zero — 58 placca V. 265, schermo 75, catodo 3/5, griglia zero.

3831-*Cn.* - Perolli G. - *Torino.*
D. - *Voglio chiedervi se avete pubblicato sulla Vostra rivista un'apparecchio Supereterodina reflex a 3+1 valvola per la ricezione delle onde lunghe medie e corte, col quale apparecchio si possa ricevere all'incirca, le stazioni il cui programma viene pubblicato settimanalmente sul Radiocorriere.*
Vogliate dirmi, se l'avete pubblicato, in quali numeri si trovi e quanto vi debbo inviare per ricevere i detti numeri. In caso negativo vogliate farmi sapere se potrete pubblicarlo nei prossimi fascicoli.
Io credo che un'apparecchio così interesserà molto specie se con valvole tipo americano, e sul genere del vostro S.E. 142, *oppure anche usando l'ottodo* AK1 *e le altre del tipo americano. Vorrei anche sapere in qual numero è descritto il* B.V. 517 bis.
R. - Una superquadrivalvolare reflex con OC e OL non è stata fin qui descritta, non è improbabile che venga prossimamente considerata.
Il BV517 bis è stato descritto nel N. 13 pag. 432 anno 1936.

3832-*Cn.* - L'Innominato - *Venezia.*
R. - *Vi sarei molto grato se mi vorreste comunicare i dati caratteristici e lo schema degli attacchi degli elettrodi della doppia bigriglia Edison,* VI 703. *Desidererei inoltre avere schiarimenti sulla costruzione di un trasformatore per dinamico (N.o spire, spessore del filo ecc.) Detto trasformatore sarebbe per una potenza modulata di 3W. Ed ora vi prego di un'ultima seccatura: di esaminare se lo schema accluso può andare e di darmi i dati per l'oscillatore.*
R. - I dati e i collegamenti della V 1703 sono oggi irreperibili.
I dati per la costruzione di un trasformatore di uscita per dinamico dipendono principalmente dal tipo di valvola finale impiegata e dalla impedenza della bobina mobile del dinamico. I suoi dati sono perciò assolutamente insufficienti.
Il circuito sottopostoci, in linea di massima va bene. L'oscillatore può essere realizzato avvolgendo 70 spire di filo da 2/10 su tubo di 25 mm. di diametro esterno quale bobina per il circuito oscillante e 35 spire 2/10 ad 1 millimetro di distanza quale bobina di catodo.

3833-*Cn.* - Cotti Vittorio - *Milano.*
D. - *Gradirei sapere come si può costruire una cellula per « Fotmetro » per es. se col Selenio od altre composizioni e mi fareste cosa veramente grata fornendomi qualche chiarimento al riguardo.*
R. - La costruzione di cellule fotoelettriche è in generale di grande difficoltà perchè richiede che chi vi si accinge disponga dei mezzi per praticare il vuoto e lavorare il vetro. Per questo motivo noi consigliamo generalmente l'acquisto della cellula. Tuttavia, per accontentarla le diamo i dati per la costruzione di una cellula al Selenio.
Su di un cilindretto di 10-12 m/m di diametro lungo circa 40 m/m di porcellana, avvolga due spirali con spire distanziate e compenetrate, in filo nudo di argentana di 1/10 (circa 60 spire in tutto). Un estremo per ogni spirale funge da elettrodo. Immerga poi il cilindretto così preparato in un recipiente contenente Selenio fuso cosicchè su di esso si depositi uno strato sottile sufficiente a coprire e a fissare le spire. Lo metta poi subito in un forno a 200 gradi (temperatura poco inferiore a quella di fusione) e lo mantenga per 30 minuti. Lasci poi raffreddare molto lentamente, si consiglia di farlo raffreddare insieme al forno.
Racchiuda poi il tubetto in un provino di vetro e, al calore, ne chiuda la imboccatura facendo uscire i due conduttori.
Le caratteristiche del Selenio sono: peso atomico 79,135 fonde a 220° bolle a 668°, densità da 4,28 a 4,80. La cellula ha una soglia fotoelettrica di 4,62 volt. La lunghezza dell'onda luminosa limite è di 2670 Angström. La cellula deve essere sottoposta a correnti di pochi milliampére.

3834-*Cn.* - Arronato 6092 - *Genova.*
D. - *Sul 7 de l'antenna del 15 aprile 1937-XV è descritta la fotocellula applicata in una spia d'inertata.*
Dallo schema e la descrizione che segue comprendo bene, però mi rimane oscura la parte più importante: come produrre i raggi infrarossi? Proprio sotto a questo articolo segue. Quali sono i montaggi che vi piacerebbe veder descritto sulla rivista? Ditecelo che sarà nostra cura studiarli e metterli a punto sotto la descrizione dei nostri tecnici.
Perciò ne approfitto per domandare a codesta spettabile rivista o veder descritto in un articolo o per mia consulenza sapere come produrre questi raggi infrarossi sicuro di vedere appagato il mio desiderio.
R. - I raggi infrarossi sono radiazioni la cui lunghezza d'onda è troppo piccola per annoverarle al calore e troppo grande per rientrare fra le luminose. Il sistema più semplice per produrle consiste nel racchiudere una comune lampadina da poche candele del tipo a filamento di carbone o di mtallo non spiralizzato (tipi vecchi) entro calotte di vetro a forte colorazione rossa come quelle usate nelle camere oscure dai fotografi.
Anche i cosidetti « radiatori » elettrici da riscaldamento del tipo a riflettore sono ottime sorgenti di infrarossi.

3835-*Cn.* Giuseppe Giobbi - *Roma.*
D. - *Ha montato il monovalvolare del* n. 72 - 28 gennaio 1934 *di* La Radio.
Vuole aggiungere una amplificatrice di BF (triodo 56) e chiede come può usarla essendo il trasformatore di alimentazione da 250+250 volt.
Domanda come collegare detto triodo, il valore delle reistenze eventuali

per ridurre la tensione anodica e gli altri valori.

Domanda inoltre se non vale la pena di impiegare la 57 e la 56 nel montaggio del OC 135 e se in tale montaggio si può impiegare la 77 e la 42 pur usando il trasformatore da 2×250 e la cuffia.

R. - Delle tre soluzioni la più consigliabile è la seconda. Monti l'OC 135 impiegando la 57 al posto della WE23 e la 56 al posto della WE27. Se la ricezione riguarda principalmente le OM si valga del circuito del BV 139 con la 57 al posto della 77 e la 56 al posto della 42. Può usare il trasformatore 2 per 250 tenendo però per il catodo della 56 una resistenzaa di 3000 ohm.

L'impiego della cuffia con la 42 non è conveniente essendo l'intensità anodica di tale valvola troppo elevata.

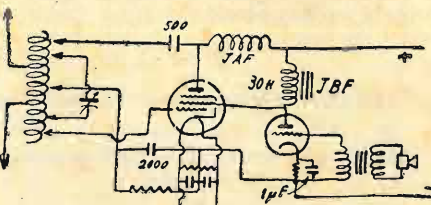
3836-*Cn* - *G. B. Q.*

D. - *E' in possesso di una F442N Philips, B14090 Zenith di un trasformatore di alimentaz.* 2×310 — 4V — 4V — 80 MA *di una* 506 *Philips.*

Vorrebbe accingersi alla costruzione di un piccolo emettitore quale quello dello schema n. 76 *de* l'antenna (n. 4-1937 pag. 117) *sostituendo eventualmente* la B1-4090

Domanda pertanto se la resistenza interna della modulatrice è critica, quale dovrebbe essere il suo valore, quali modifiche è opportuno apportare, quale sarà la potenza e se sarà stabile.

R. - Il circuito che Ella ha scelto non è dei più consigliabili. La consigliamo di valersi dello schema che qui pubblichiamo che non è critico ed ha un ottimo rendimento.

La resistenza interna della modulatrice nello schema da Lei citato è critica per eccellenza e deve essere dimensionata in rapporto alla valvola emittente usata (potenziale di griglia).

La potenza dell'emettitore, oltre che dalla valvola dipende in parte considerevole dalla lunghezza d'onda. Per le onde corte, sui 40 m. circa può considerare 5-6 watt. Lo schema allegatoci era esatto.

3836bis-*Cn* - Don Guido Ruzzoni - *Padova.*

D. - *Ha montato la SE132, invece dell'oscill-trasf.* 1119 *Geloso ha usato il* 1101 *e il* 1103. *Il padding è un complesso* 1004 *Geloso. Il variabile è un triplo da* 380 *mmF con compensatori. L'alta tensione è* 2×300 *Con il variabile al minimo l'apparecchio oscilla e cambia tonalità regolando i compensatori del variabile e del padding. L'apparecchio non riceve però alcuna stazione.*

R. - Notiamo in primo luogo che la resistenza da 50.000 ohm è stata connessa fra griglia dell'oscilaore e massa e che Ella ha indicato la resistenza di 5000 in luogo di 50.000.

Detta resistenza va connessa fra catodo e griglia oscillatrice, e non fra questa e la massa.

L'insuccesso deve dipendere da quanto sopra. Potrà applicare le OC, il risultato potrà essere discreto sebbene il rendimento delle OC su di una super con reflex di solito non sia eccellente E' normale che le resistenze riscaldino purchè non superino i 70-80 gradi.

3837-*Cn.* - Loris Minuti - *Livorno. Sta costruendo l'alimentatore RF* 120 (*N.* 2 *e* 3 *del* 1936) *e domanda se può sostituire il partitore di tensione a filo da* 22500 *ohm con altro a grafite da* 25000 *ohm* 15 *W.*

Domanda inoltre se il fatto che i collarini dei partitori conto circuitano una o più spire porta pregiudizio nei confronti della resistenza totale del partitore e se un trasformatore del commercio calcolato per una erogazione di 2,5 volt a 8 ampère fornisce, se ha il carico di un solo ampère, una tensione molto superiore.

R. - Può sostituire al partitore a filo l'altro a grafite. La diminuzione di resistenza a cui porta la presenza dei collarini va compensata in precedenza mediante l'aggiunta di cordoncino da resistenza.

Se il trasformatore in questione è di buona costruzione deve essere quasi insensibile alla differenza di carico. L'eventuale differenza di tensione a cui il diverso carico dà luogo dipende dalla caduta di tensione che avviene nell'avvolgimento a causa della resistenza che offre il conduttore che lo compone.

Se il trasformatore è di marca non si preoccupi di tale differenza.

Dilettante Toscano - Consulenza numero 3826 del N. 11. - A termine dell'ultimo periodo è stato omesso: *per tale ragione non consigliamo la sostituzione.*

S. A. ED. « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Graf. ALBA - Via P. da Cannobio, 24 Milano

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

ACQUISTEREI avvolgitrice - pezzi staccati del meccano micrometri. - Virzi Gaetano, S. Teodoro, Messina.

Piazza Bertarelli Numero 4
Milano - Telefono N. 81-808

Una grande vittoria nel campo dell'autonomia industriale ha conseguito la Fivre! I suoi poderosi e perfetti impianti le permettono di fabbricare valvole termoioniche in numero adeguato alle esigenze della fiorente industria radio nazionale e - quel che più conta - valvole d'alta qualità. La Fivre, la Radiotron Italiana, è la degna erede nel nostro paese dei pregi e della perfezione della grande Casa Americana

MURATORE

FIVRE

LA RADIOTRON ITALIANA